



Filiere basate sull'utilizzo delle potature e degli espianti di colture arboree da frutto

LEZIONI APPRESE DAI CASI DI
SUCCESSO

Autori:

**Karampinis E., Kougioumtzis M.A., Gavidou V.,
Grammelis P.**

Centre for Research and Technology Hellas
Chemical Process and Energy Resources Institute
Atene, Grecia

CONTENTS

1	Le filiere di successo basate sulla biomassa PECA: una panoramica.....	5
1.1	Cosa è un ‘caso di successo’?.....	6
1.2	I casi di successo del progetto uP_running: selezione, sintesi e classificazione.....	7
2	Biomassa PECA per la produzione di calore.....	11
2.1	Calore per auto-consumo: Domaine Xavier Muller	12
2.2	Calore per i comuni: Vilafranca del Penedés	12
2.3	Calore per le agro-industrie: ITC Shabo	13
2.4	Lezioni apprese dai casi di successo di questa tipologia	15
3	La biomassa PECA verso carburanti commerciabili	17
3.1	Balle: Gospodarstwo Sadownicze	17
3.2	Cippato: EAMEB.....	19
3.3	Pellet: Triada-MK, AgriToppi e Pelets de la Mancha	20
	Triada-MK.....	20
	AgriToppi21	
	Pelets de la Mancha (Athisa Group)	22
3.4	Lezioni apprese dai casi di successo basati sulla trasformazione della biomassa PECA in carburanti commerciabili	23
4	La biomassa PECA per la produzione di energia	26
4.1	FIUSIS.....	27
4.2	ENCE Mérida.....	28
4.3	Lezioni apprese dai casi di successo in cui la biomassa PECA viene utilizzata per la produzione di energia	29
5	Lezioni apprese dai casi di successo del progetto uP_running	32
5.1	Versatilità	32
5.2	Produzione di biomassa.....	32
5.3	Località	33
5.4	Impatti sociali	33
5.5	Adattamento ed evoluzione	34
5.6	Superare l’iniziale scetticismo	34
5.7	Cambiamento delle abitudini e delle pratiche agronomiche degli agricoltori	35
6	Glossario E Definizioni	37
7	Riferimenti E Ringraziamenti	39

Questa monografia è la terza delle monografie prodotte nell'ambito del progetto uP_running. Le monografie sono disponibili in inglese sulla pagina principale del sito del progetto (www.up-running.eu) e in tutte le lingue dei partner di progetto (Portoghese, Spagnolo, Francese, Italiano, Croato, Greco, Ucraino) nelle corrispondenti pagine web nazionali.

Le tre monografie uP_running:

M.1	<i>La biomassa ottenibile dalle potature e dagli espianti delle colture arboree da frutto. Una pratica possibile promossa dal progetto uP_running.</i>	Analisi dello stato attuale dell'uso della biomassa PECA, delle sue problematiche, delle possibili alternative per organizzare una filiera e alcune raccomandazioni pratiche per la loro realizzazione.
M.2	<i>Gestione dei residui delle potature in un frutteto. Raggiungere un buon compromesso tra la qualità del suolo e la produzione di bioenergia.</i>	Residui di potatura per scopi energetici o come sostanza organica per il suolo? Vengono presentate delle alternative ed una metodologia per valutare le condizioni preliminari per l'utilizzo delle potature a scopo energetico.
M.3	<i>Filiere basate sull'utilizzo delle potature e degli espianti di colture arboree da frutto. Lezioni apprese dai casi di successo.</i>	Filiere rilevate attraverso uP_running, le loro caratteristiche principali e le chiavi per il successo, con una panoramica su 10 filiere considerate esemplari sull'utilizzo della biomassa PECA.

Il progetto uP_running "Take-off for sustainable supply of woody biomass from agrarian pruning and plantation removal" ha ricevuto fondi dal programma di ricerca e innovazione H2020 dell'Unione Europea - Grant agreement N. 691748



Questo documento riporta solo la visione dell'autore e INEA non è responsabile di un qualsiasi uso che possa essere fatto delle informazioni in esso contenute.



1 LE FILIERE DI SUCCESSO BASATE SULLA BIOMASSA PECA: UNA PANORAMICA

Il concetto di "filiera della biomassa" viene utilizzato per descrivere l'insieme delle attività necessarie per creare un prodotto a partire da una risorsa biogenica, dal campo o dall'industria in cui viene prodotto, comprendendo tutte le fasi logistiche necessarie (raccolta, trasporto, stoccaggio), sino alla sua trasformazione che spesso risulta essere un vettore energetico come il calore o l'elettricità.

Il progetto uP_running si concentra su un particolare tipo di biomassa: la biomassa legnosa ottenuta dalle colture permanenti, in particolare quella ottenuta dalle potature ed espianti di colture arboree da frutto (biomassa PECA). Inoltre, particolare attenzione viene posta sull'utilizzo finale che viene fatto, soprattutto legato al suo utilizzo energetico.

L'ampia variabilità delle proprietà delle diverse tipologie di biomassa PECA, i diversi requisiti delle tecnologie in possesso degli utenti finali e l'interesse e il grado di coinvolgimento degli agricoltori, che producono i residui PECA, causa una grande varietà di potenziali schemi di filiere.

Già la prima monografia del progetto uP_running aveva come obiettivo esplicito quello di fornire linee guida pratiche per l'implementazione delle filiere a partire da biomassa PECA presentando possibili ostacoli, alternative organizzative e raccomandazioni pratiche per organizzare la proposta e rispettare la tecnologia e le esigenze dei consumatori.

In varie relazioni prodotte dai partner del progetto uP_running è stato messo in evidenza che, sebbene in Europa vi sia un enorme potenziale di biomassa PECA, il suo attuale livello di utilizzo è piuttosto basso e questo è stato uno dei principali punti su cui ha fatto leva il progetto. Tuttavia, un altro elemento su cui si è basato il progetto è stato rendere noto l'esistenza di filiere già da tempo attive: 18 casi esistenti erano già stati identificati in vari paesi europei nel quadro di una precedente iniziativa, il progetto EuroPruning (SLU et al., 2016). Molti altri casi sono stati identificati dai partner del progetto uP_running. Le informazioni di riepilogo su ciascun caso sono state compilate attraverso un questionario standard che è possibile visualizzare sulla mappa dell'Osservatorio uP_running (Figura 1.1).

Gli attori coinvolti in ciascuna filiera esistente hanno tutti dovuto affrontare dubbi e perplessità che un qualsiasi nuovo imprenditore si trova ad affrontare quando intende avviare iniziative di questo genere. Questi pionieri sono riusciti a risolvere dubbi e nuovi problemi che si andavano presentandosi durante l'implementazione. Pertanto, dalla loro esperienza di successo è possibile acquisire preziosi insegnamenti che potranno essere direttamente applicabili o semplicemente ispirare nuovi promotori che decideranno di avviare una nuova iniziativa nel settore.

Tra le oltre 25 filiere basate sulla biomassa PECA e registrate nell'Osservatorio, 10 sono state individuate come 'flagship' ovvero come casi di successo, e sono state oggetto di studi dettagliati e indagini per una più ampia diffusione. **La presente monografia uP_running si concentra su questi 10 casi di successo ed intende fornire ai lettori una sintesi dei casi e le principali lezioni apprese.**

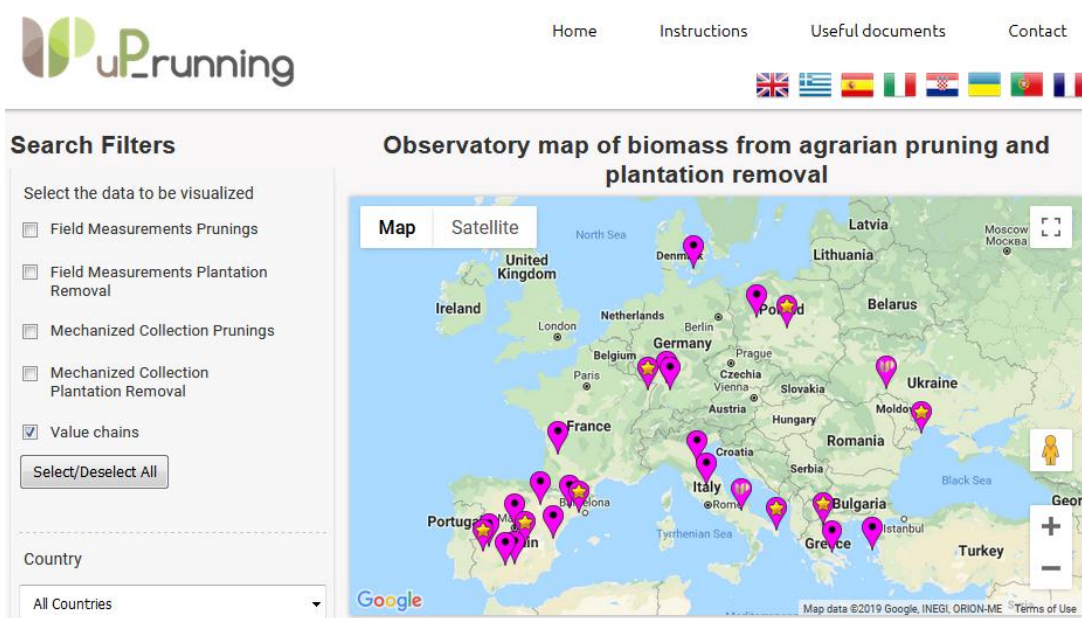


Figure 1.1 Screenshot dell'Osservatorio uP_running che mostra  le filiere individuate,  i casi di successo e le filiere sostenute dal progetto uP_running  (Giugno 2018) - <http://www.up-running-observatory.eu/>.

1.1 Cosa è un 'caso di successo'?

Il termine 'caso di successo' è usato dal progetto uP_running per caratterizzare i casi emblematici, le migliori pratiche di utilizzo della biomassa PECA per la produzione di bioenergia.

Non esiste una definizione rigorosa di caso di successo, tuttavia per essere definito tale deve possedere le seguenti caratteristiche:

- Possibilità di essere **accuratamente documentato**, attraverso materiali informativo e report resi disponibili pubblicamente, nonché attraverso interviste ai principali attori coinvolti nella filiera.
- Buon livello di **innovazione tecnologica** lungo la filiera, ad es. raccolta meccanizzata per la biomassa PECA, alta efficienza di conversione energetica, produzione di prodotti come elettricità o pellet, ecc.
- Capacità di fungere da **modello replicabile o imitabile** anche in altri contesti.

Inoltre, sono stati utilizzati alcuni criteri aggiuntivi *ad hoc* per la selezione dei casi di successo di tutte le filiere identificate dal progetto uP_running:

- Copertura della **gamma più ampia possibile di utilizzi finali e di modelli aziendali**.
- **Ampia diffusione geografica** in Europa.
- **Considerazione di diverse tipologie di biomassa PECA**, sia in termini di colture permanenti utilizzate (ad esempio vigneto, ulivo, alberi da frutto), sia relativamente alla potatura o all'espanto.

1.2 I casi di successo del progetto uP_running: selezione, sintesi e classificazione

Considerando i criteri delineati nella sezione precedente, i partner del progetto uP_running hanno selezionato una prima serie di cinque esperienze nel luglio 2017. Gli attori della filiera di ogni caso sono stati intervistati e sono stati prodotti cinque report dettagliati, seguendo uno schema comune a tutti. Le relazioni sono state incluse come allegati in un documento di progetto dedicato (CERTH, 2017). Una procedura simile è stata utilizzata per la selezione di ulteriori cinque casi di successo, che sono riportati anche in un altro report disponibile (CERTH, 2019).

Ci sono molte modalità per raggruppare casi di successo o qualsiasi tipo di filiera basata sulla biomassa PECA. Una possibilità è quella di differenziarsi per il tipo di *prime mover* a capo della filiera: agricoltore, azienda di contoterzismo, industria, ecc. Le iniziative possono anche essere raggruppate in base al volume di biomassa PECA mobilitato, al tipo di sistemi di raccolta utilizzati o anche al tipo di biomassa PECA prodotta, ad es. trinciato, cippato, pellet, ecc.

Ai fini di questa monografia, viene utilizzato un semplice schema di classificazione che si basa su ciò che il *prime mover* - l'attore principale forza trainante per l'implementazione della catena della filiera – punta ad ottenere con la biomassa PECA. In linea di principio, ci sono tre categorie:

- **Biomassa PECA per la produzione di calore.** I *prime movers* utilizzano la biomassa PECA per produrre calore in almeno un impianto da loro gestito, anche se in alcuni casi potrebbero esserci altri utenti finali simili coinvolti. I *prime mover* vedono la biomassa PECA come materia prima per produrre un altro tipo di prodotto finale. Nella maggior parte dei casi, questo prodotto finale (calore) viene consumato dal *prime mover* stesso, ma in linea di principio potrebbe anche essere venduto ad una rete di teleriscaldamento.
- **La biomassa PECA verso carburanti commerciabili.** I *prime movers* raccolgono la biomassa PECA, la pre-trattano e la valorizzano in una forma che può essere venduta sul mercato. In questi casi, e dal punto di vista dei *prime movers*, il prodotto finale è la biomassa PECA stessa. Altri attori utilizzeranno questo materiale per produrre calore o elettricità; in alcuni casi, il materiale può anche essere usato per scopi non energetici.
- **La biomassa PECA per la produzione di energia elettrica.** I *prime movers* utilizzano la biomassa PECA per produrre energia (elettricità) in almeno un impianto da loro gestito. Come nel primo caso, i *prime movers* vedono la biomassa PECA come materia prima per produrre un altro tipo di prodotto finale. La differenza con il primo caso è che solitamente esiste un mercato garantito e sicuro per il prodotto elettrico che va oltre le esigenze dei *prime movers*.

La seguente tabella presenta alcune informazioni riepilogative sui 10 casi di successo. I tre capitoli a seguire si concentrano su ognuna di queste categorie e forniscono ulteriori dettagli sulle singole esperienze. Nell'ultimo capitolo della monografia si forniscono spunti su alcune lezioni apprese generalizzabili a tutti i casi.

Due dei casi di successo analizzati più recentemente, **AgriToppi e Triada-MK**, sono stati supportati dai partner del progetto uP_running nei loro rispettivi paesi (Italia e Ucraina) come parte delle attività di accompagnamento offerte ai nuovi imprenditori dal progetto.

	Biomassa PECA per la produzione di calore			La biomassa PECA verso carburanti commerciabili					La biomassa PECA per la produzione di energia elettrica	
Caso di successo	Domaine Xavier Muller (FR)	Vilafranca del Penedés (ES)	ITC Shabo (UA)	Gospodarstwo Sadownicze (PO)	EAMEB (GR)	AgriToppi (IT)	Triada-MK (UA)	Pelets de la Mancha (ES)	FIUSIS (IT)	ENCE Merida (ES)
Anno di inizio	2010 (potature), 2016 (ceppi di vite)	2016	2015	2013	2011	2016	2017	2011	2010	2013 (avvio dell'impianto), 2016 (utilizzo biomassa PECA)
Tipologia di 'prime mover'	Agricoltore / piccola agro-industria	Municipalità	Agro-industria	Agricoltore	Società di contoterzismo	Società di contoterzismo	Azienda Agricola/società di contoterzismo	Impianto di pellet	Impianto produzione energia elettrica	Impianto produzione energia elettrica
Tipo di colture interessate	Vigneti	Vigneti	Vigneti	Frutteti (meleti)	Frutteti (prevalentemente pescheti)	Oliveti (in prevalenza)	Meleti, ciliegi e alberi di prugne	Vigneti	Oliveti	Varie
Origine del materiale legnoso	Potature ed espanti	Potature	Potature	Potature	Espanti	Potature	Espanti (solo la parte aerea)	Potature	Potature	Potature ed Espanti
Sistemi di raccolta utilizzati	Imballatrice (ed ulteriore cippatura o pellettizzazione)	Trincia-raccoglitrice integrata	Grandi trinciatrici	Imballatrice	Grandi cippatrici (principalmente)	Trincia-raccoglitrice integrata	Trasporto a bordo campo	Trasporto a bordo campo ed ampie trinciatrici	Trincia-raccoglitrice integrata, Trasporto a bordo campo	Varie
Tipo di biomassa (prima dell'uso finale)	Cippato e pellet	Trinciato	Trinciato	Balle	Cippato	Pellet	Pellet	Pellet	Trinciato	Various
Utilizzatori finali	Caldaia a biomassa (domestica)	Caldaia per il riscaldamento municipale e cantine	Caldaia a biomassa industriale	Edifici comunali	Utilizzatori finali inclusi impianti di produzione di energia elettrica	Caldaie policombustibili domestiche ed industriali	Caldaie per il riscaldamento comunale	Utilizzatori finali di tipo industriale mercato materie prime	Impianto di produzione di energia elettrica	Impianto di produzione di energia elettrica
Biomassa PECA mobilizzata (t/a)	12	225	1,000 – 1,500	130	8,000 (cippato) + legna da ardere	300 (pellet)	Up to 1,500 (pellet)	Up to 20,000 (sostanza secca)	8,000	49,000
Raggio di approvvigionamento (km)	< 2 – 3	< 15	< 10	< 1	< 30	< 30	< 17	< 30	< 10	< 100 (in media 60)
Livello di investimento	~ 80 k€	600 k€	Non divulgato	33.5 k€	460 k€	62 k€ (raccoglitrice + pellettizzatore)	124 k€	5.8 M€ (investimento iniziale)	8 M€	80.9 M€ (impianto completo)
Creazione di posti di lavoro	Non applicabile	4 (permanent)	5 permanenti. 7 stagionali	Non applicabile	7 (permanent)	0.5	Non applicabile	15	16 permanenti + 5 stagionali	24 diretti (O&M) 370 indiretti (per l'approvvigionamento)

Tabella 1.2 Panoramica dei casi di successo del progetto uP_running.

Agricultural pruning and plantation removal biomass value chains: lessons learnt from flagship cases

2. Biomassa PECA per la produzione di calore

- 2.1 Calore per auto-consumo: Domaine Xavier Muller
- 2.2 Calore per i comuni: Vilafranca del Penedés
- 2.3 Calore per le agro-industrie: ITC Shabo
- 2.4 Lezioni apprese dai casi di successo di questa tipologia



2 BIOMASSA PECA PER LA PRODUZIONE DI CALORE

Nonostante la crescente importanza dei settori relativi alla produzione di elettricità e dei carburanti, la produzione di calore rimane ancora di gran lunga il più grande utilizzo finale della biomassa. Nell'UE-28, il 75% del consumo finale lordo della bioenergia, pari a 86.586 ktep nel 2016, corrisponde al bio-riscaldamento. Circa la metà di tale valore riguarda il consumo del settore residenziale e il 26% di quello industriale. Nel settore del riscaldamento e del raffreddamento, il bio-calore contribuisce al 17% del consumo finale di energia, superando di gran lunga tutte le altre fonti di energia rinnovabili che ammontano al 2% (Bioenergy Europe, 2018). Nonostante questo grande contributo, il settore del riscaldamento è spesso trascurato e il ruolo principale della bioenergia nella decarbonizzazione del sistema energetico non è sempre compreso.

La tecnologia utilizzata per produrre calore a partire dalla biomassa può variare da caminetti aperti e stufe semplici a caldaie moderne con dispositivi automatici per la rimozione della cenere e dei gas di combustione. In generale, le spese in conto capitale per tali sistemi sono accessibili, sono disponibili in varie dimensioni e capacità e possono essere distribuite in varie località e a diversi utenti finali.

La legna da ardere è di gran lunga la forma di biomassa più utilizzata negli impianti di riscaldamento, mentre il mercato del pellet per il riscaldamento si sta espandendo in molti paesi europei. I residui agro-industriali, come il nocciolino e i gusci di noci nei paesi mediterranei (Biomassud Plus, 2017), vengono utilizzati anche per il riscaldamento.

Storicamente nel contesto rurale europeo, gli agricoltori hanno utilizzato quasi ogni tipo di biomassa agricola non commestibile per il riscaldamento e la cottura prima che l'utilizzo del petrolio prendesse il sopravvento. Ancora oggi vengono raccolti grossi pezzi di legna ottenuti dalle potature o parti alberi espiantati per essere utilizzati in caminetti e stufe a legna e caldaie. Tuttavia, l'idea di utilizzare pezzi più piccoli di potature come combustibile per il riscaldamento non è più una pratica diffusa.

Tuttavia, un certo numero di imprenditori agricoli ha preso spunto da pratiche storiche e ha implementato filiere basate sulla biomassa PECA per la produzione di calore, utilizzando sistemi di combustione moderni ed efficienti. In realtà, la maggior parte delle filiere PECA identificate ha lo scopo di produrre calore.

La maggior parte di queste filiere sono relativamente piccole in termini di quantità di biomassa PECA mobilizzata (meno di 50 tonnellate all'anno) e corrispondono al cosiddetto modello di "autoconsumo", dove i singoli agricoltori o imprenditori raccolgono i residui, principalmente dai campi di cui essi stessi sono proprietari, e li utilizzano per riscaldare le proprie case e aziende. Non è raro che tali filiere utilizzino altri tipi di biomassa disponibile sul mercato locale, a seconda delle variazioni stagionali. Tuttavia, vi sono esempi di filiere della produzione di calore che utilizzano volumi di biomassa molto più elevati a causa delle esigenze e dei requisiti degli utenti finali.

Nei paragrafi seguenti, tre di queste iniziative sono brevemente descritte. Le filiere sono presentate dal più basso al più alto utilizzo di biomassa. **Domaine Xavier Muller** è un esempio di autoconsumo per una cantina. Il caso di **Vilafranca del Penedés**, avviata per iniziativa del consiglio comunale e che vede la coalizione tra molteplici attori in campo agricolo al fine di promuovere una nuova iniziativa con benefici per tutti, compresa la decarbonizzazione di questo comune. Infine, **ITC Shabo** è un esempio di come la biomassa PECA possa essere utilizzata per far fronte alle richieste di calore di un'agroindustria.

2.1 Calore per auto-consumo: Domaine Xavier Muller

Come accennato in precedenza, l'autoconsumo è il modello di business più comune e più facile da implementare per la biomassa PECA: un singolo agricoltore, utilizza la biomassa presente nei propri campi ed investe in alcuni tipi di attrezzature per la raccolta/pre-trattamento come combustibile per il riscaldamento delle proprie abitazioni o aziende agricole.

L'esempio **Domaine Xavier Muller in Alcase**, in Francia, è stato scelto da uP_running come caso di successo poiché rappresentativo di questo modello di business. Il proprietario della cantina era fortemente convinto del fatto che la combustione delle potature in pieno campo fosse uno spreco e che un utilizzo energetico di questa risorsa sarebbe stato più conveniente. L'imprenditore ha investito nell'acquisto di una imballatrice e cippatrice, oltre che di una caldaia a biomassa policomustibile che viene utilizzata per riscaldare l'abitazione e l'azienda agricola. Una caratteristica importante è che il proprietario della cantina possiede anche azioni di una società locale che ha sviluppato un pelletizzatore mobile, che può essere utilizzata occasionalmente. Inoltre, la filiera si è evoluta per includere non solo le potature dei vigneti, ma anche gli alberi espiantati.

Oltre alle innovazioni tecnologiche, una caratteristica molto interessante di questa filiera è che non ha un particolare vantaggio economico, considerando il volume totale degli investimenti e la quantità di biomassa mobilizzata. Piuttosto, questa iniziativa è stata galvanizzata dalla visione di una singola persona, che ha deciso di portare avanti le proprie convinzioni.

In definitiva, un caso di autoconsumo non dovrebbe causare perdita di denaro. L'uso intelligente degli incentivi (ad esempio per l'acquisto di attrezzature) può ridurre notevolmente le spese.

2.2 Calore per i comuni: Vilafranca del Penedés

A causa delle scarsissime possibilità di utilizzo delle biomasse PECA, le iniziative con questa tipologia di risorse possono essere viste come piuttosto rischiose dagli imprenditori privati. Poiché gli agricoltori di solito dispongono di altri mezzi per smaltire la biomassa PECA e spesso non conoscono le possibilità del suo utilizzo, ciò crea un collo di bottiglia.

In questi casi, le istituzioni pubbliche possono diventare un catalizzatore per lo sviluppo di iniziative "non convenzionali" basate sulla biomassa PECA. Queste entità possono assumere un livello più elevato di rischio tecnologico e finanziario rispetto agli imprenditori privati. Inoltre, possono creare importanti centri di consumo di biomassa PECA, ad es. per il riscaldamento di

edifici pubblici, e quindi dare vita ad un "pull market". Infine, possono fungere da legame con altri attori del mercato.

Il comune di **Vilafranca del Penedés** è un esempio della categoria presentata promuovendo l'utilizzo delle potature dei vigneti attraverso un progetto collaborativo finanziato nell'ambito del programma Life +: l'iniziativa Vineyards4heat. A causa della sua caratteristiche e della ottima riuscita, è stato considerato un caso di successo nell'ambito del progetto uP_running. Il comune di **Vilafranca del Penedés** in Spagna ha formulato un piano d'azione per l'energia sostenibile per il Patto dei sindaci per il clima e l'energia. Il piano d'azione si basava sull'utilizzazione di un'abbondante risorsa locale, le potature dei vigneti. Con il sostegno finanziario di un progetto LIFE +, l'autorità municipale ha implementato un sistema di teleriscaldamento funzionante con biomassa PECA e ha coinvolto diversi attori locali: la più grande cooperativa agricola locale (fornitori di biomassa), una cooperativa sociale che gestisce la maggior parte delle operazioni logistiche, un cluster di innovazione delle cantine nella DOP Penedès e una cantina che utilizza anche parte della biomassa raccolta.

Il progetto avviato dal comune di **Vilafranca del Penedés** ha portato all'utilizzo di 225 tonnellate di trinciato da potature dei vigneti, che rappresenta un volume molto più alto di quello che potrebbe essere mobilitato da un singolo consumatore su piccola scala. Inoltre, ha portato alla creazione di 4 nuovi posti di lavoro nella cooperativa sociale che gestisce gli aspetti logistici. Considerando anche la riduzione delle bollette grazie alla sostituzione dei combustibili fossili e la non combustione in pieno campo nella zona, i benefici a livello locale dell'iniziativa sono piuttosto evidenti.

2.3 Calore per le agro-industrie: ITC Shabo

La biomassa PECA si trova nelle aree rurali, dove sono rari i grandi centri industriali che consumano energia. C'è un'eccezione a questa regola ovvero quella delle agro-industrie che producono cibo, mangimi, fibre o altre materie prime del settore agricolo. Molte di queste agro-industrie lavorano trasformando i prodotti provenienti dalle colture permanenti e fanno il paio con gli agricoltori che coltivano tali specie e che dunque sono proprietari di frantoi/sansifici e oliveti, cantine e vigneti, industrie che producono succhi e agrumi/mele/altri alberi, conserve di frutta e pesche/alberi di albicocche, impianto di lavorazione di frutta secca.

Le agro-industrie, a seconda della loro tipologia e tecnologia, richiedono input energetici differenti. Nella maggior parte di essi, per alcuni tipi di processi è richiesto calore, ad es. per sterilizzare i prodotti, pulire le attrezzature con acqua calda, estrarre composti, ecc. Diverse agroindustrie utilizzano già biomassa, in particolare residui agroindustriali che essi stessi generano: la sansa esausta che viene utilizzata nei frantoi, ecc. Ma può accadere che un'agroindustria non generi quantità sufficienti di sottoprodotti per far fronte alle proprie necessità energetiche o che ritenga più sensato dirottare i residui agroindustriali su mercati esterni esistenti e iniziare a utilizzare biomasse alternative. In tale scenario, la biomassa PECA può

essere considerata un combustibile alternativo, sostituendo combustibili fossili più costosi o liberando la stessa industria da volumi consistenti di residui agroindustriali. Utilizzando la biomassa PECA, le agro-industrie possono migliorare la loro immagine ambientale e chiudere il ciclo utilizzando come input sia il prodotto primario che il residuo.

ITC Shabo è una cantina/distilleria localizzata nel sud dell'Ucraina che ha lavorato in questa direzione e attualmente utilizza le potature dei vigneti come combustibile per la produzione di vapore all'interno delle proprie strutture. È il primo esempio di questo tipo in Ucraina ed un eccellente rappresentante del modello di business in cui un'agroindustria prende l'iniziativa. Per questi motivi, è stato selezionato come caso di successo uP_running.

ITC Shabo ha acquistato con fondi propri una caldaia a biomassa industriale con una capacità termica di 1,16 MW, in grado di utilizzare il trinciato derivante dalle potature dei vigneti. L'operazione logistica e l'approvvigionamento di biomassa sono gestiti da Agrofim Shabo, una cooperativa agricola con legami estremamente stretti con **ITC Shabo**. Pertanto, anche se l'agroindustria non è direttamente coinvolta negli aspetti logistici, ha avuto un'influenza diretta sulla loro pianificazione e implementazione. In totale, 1.000 a 1.500 tonnellate di trinciato da potature di vigneti vengono bruciate in ogni stagione produttiva presso **ITC Shabo**. Una visita al locale caldaia è consentita ai visitatori del "Centro Culturale del vino Shabo" che è stato istituito nel 2009 ed indentificato come "patrimonio culturale dell'Europa" dal Consiglio d'Europa.



Figure 2.1 La caldaia a vapore a biomasse della ITC Shabo. Fonte: SECB

2.4 Lezioni apprese dai casi di successo di questa tipologia

La biomassa PECA può essere utilizzata per produrre calore a varie scale, per usi domestici o industriali. I requisiti specifici di ciascuna tipologia sono quindi abbastanza diversi. Tuttavia, ci sono alcune lezioni generali che possono essere tratte da questi tre casi di successo e applicate a qualsiasi iniziativa di biomassa PECA per il riscaldamento:

- La caldaia deve essere attentamente selezionata, o almeno adattata, per l'alimentazione con biomassa PECA. Se non pretrattata, la biomassa PECA raccolta spesso si presenta sotto forma di trinciato, che può causare problemi anche in sistemi progettati per essere alimentati con trinciato. L'alimentazione con trinciato in sistemi di combustione progettati per combustibili granulari come il pellet è quasi impossibile a meno che non vengano apportati adattamenti particolari. Pertanto, le irregolarità nella dimensione delle particelle del prodotto che deve essere combusto devono essere considerate sin dall'inizio. Un'appropriata selezione del sistema di riscaldamento significa anche che altri aspetti del suo funzionamento saranno adatti alla biomassa PECA: un'adeguata rimozione della cenere, sistemi di pulizia dei gas di scarico richiesti, ecc.
- Il passaggio dai combustibili fossili, in particolare dall'olio combustibile, alla biomassa PECA dovrebbe comportare un risparmio sui costi per l'acquisto di carburante. Sotto questo aspetto, le biomasse PECA utilizzate per riscaldare hanno un riscontro economico immediato. Se il passaggio ad un altro tipo di biomassa è già avvenuto, la transizione alla biomassa PECA può risultare più difficile.
- Un supporto agli investimenti potrebbe non essere strettamente richiesto dal punto di vista di un'analisi finanziaria. Tuttavia, può aiutare ad avviare alcune iniziative che sono bloccate a causa di lunghi periodi di ammortamento o a causa di altri rischi. Tale incentivo all'investimento potrebbe essere utilizzato per l'impianto di riscaldamento o altre apparecchiature utilizzate nella filiera, ad esempio il sistema di raccolta.
- I singoli consumatori su piccola scala devono essere estremamente motivati per avviare da soli una filiera a partire da biomassa PECA, poiché dovrebbero investire in tutte le attrezzature necessarie (raccolta, sistema di combustione, ecc.). Se gli utilizzatori finali sono comuni o agro-industrie, un mercato delle biomasse PECA può trovare più facilmente uno sbocco, dal quale possono trarre vantaggio anche i consumatori privati. Allineare i diversi attori in una visione comune è abbastanza difficile, ma il guadagno potrebbe essere utile.

3. La biomassa PECA verso carburanti commerciabili

- 3.1 Balle: Gospodarstwo Sadownicze**
- 3.2 Cippato: EAMEB**
- 3.3 Pellet: Triada-MK, AgriToppi e Pelets de la Mancha**
- 3.4 Lezioni apprese dai casi di successo basati sulla trasformazione della biomassa PECA in carburanti commerciabili**



3 LA BIOMASSA PECA VERSO CARBURANTI COMMERCIALIZI

Il termine "biocarburanti solidi" può essere usato per descrivere una gamma più ampia di materiali di diversa origine (forestale, agricola, agroindustriale) e di forme commerciabili variabili (balle, briquette, pellet, cippato). Considerando un'altra proprietà tipica di tali combustibili – ovvero una bassa densità di energia che implica maggiori costi di trasporto e movimentazione – la maggior parte dei biocarburanti solidi non costituiscono una "merce" della stessa tipologia dei combustibili fossili come carbone, olio combustibile e gas naturale o persino materiali biogenici come legname, grano, mais e altri.

Tuttavia, spinti dagli sviluppi del mercato, alcuni tipi di biocarburanti solidi sono effettivamente diventati merci scambiate all'interno dell'UE o addirittura su scala globale. Il commercio internazionale di pellet di origine forestale ha comportato lo spostamento di circa 8,8 milioni di tonnellate di materiale nel 2017 (Bioenergy Europe, 2018), per lo più dirottato sul mercato dell'UE-28 e in una certa misura sui mercati asiatici. Vale anche la pena notare che circa il 70% del pellet di origine forestale utilizzato nel mercato europeo del riscaldamento è certificato con il sistema ENplus®. Anche il trinciato sta diventando una merce, con lo sviluppo di uno schema di certificazione e un mercato transnazionale in crescita.

Alcuni sostenitori del valore della biomassa PECA considerano quindi di poter diventare essi stessi fornitori di carburante. Anche se hanno rapporti diretti con gli utenti finali, nella maggior parte dei casi non sono così attivamente coinvolti nello sviluppo delle capacità di utilizzo di questo tipo di biomassa; piuttosto, approfittano di un mercato esistente di biomasse a cui offrono un nuovo combustibile. Per differenziarsi dalla concorrenza, questo nuovo carburante deve essere più economico o di migliore qualità (o entrambi) rispetto ad altri. Inoltre, deve essere compatibile con i requisiti tecnici degli utenti finali.

Nei paragrafi seguenti, sono descritte cinque iniziative basate sulla biomassa PECA che mirano ad approvvigionare un mercato già esistente della biomassa. **Gospodarstwo Sadownicze** produce balle di potature di frutteti vendute a caldaie municipali. **EAMEB** utilizza una varietà di tecnologie per produrre trinciato di legno per vari utenti finali industriali ottenuto dalla biomassa di frutteti espantati. Infine, tre casi di successo - **Triada MK**, **AgriToppi** e **Pelets de la Mancha** - utilizzano diverse frazioni di biomassa PECA e diverse versioni dello stesso processo di base per produrre un combustibile con dimensioni standard, pellet, che può essere utilizzato in una vasta gamma di differenti utilizzi finali. È interessante notare che due di questi casi di successo, **AgriToppi** e **Triada-MK**, hanno beneficiato del sostegno offerto dal progetto uP_running.

3.1 Balle: Gospodarstwo Sadownicze

L'imballatura è una delle tecniche più comuni utilizzate per raccogliere vari tipi di residui agricoli, in particolare la paglia. Le balle di biomassa potrebbero essere prodotte in diverse dimensioni; quelle grandi sono piuttosto ingombranti da gestire. Le balle offrono alcuni vantaggi, il più

importante dei quali è che possono essere accatastate e lasciate ad asciugare a bordo campo o in altra posizione prima di essere utilizzate. In alcuni casi, è possibile utilizzare le balle direttamente per la produzione di calore, se l'utente finale dispone di una tecnologia compatibile. Nella maggior parte dei casi, tuttavia, potrebbe essere necessario la triturazione come pre-trattamento prima che la biomassa imballata possa essere alimentata in un sistema di combustione. Sono disponibili anche sistemi di balle per la raccolta di potature (SLU et al., 2016).

Le balle di biomassa hanno una densità apparente di circa 150 kg/m^3 che di solito limita il loro trasporto a brevi distanze. Vendere biomassa PECA in forma di balle significa che gli utenti finali sono in grado di gestire questo tipo di materiale.

Gospodarstwo Sadownicze è una società di trasformazione della frutta a Komorów, in Polonia; il proprietario dell'azienda voleva eliminare le potature invernali dai suoi meleti per evitare il rischio di infezioni da batteri e funghi. Il proprietario ha anche riconosciuto, al tempo stesso, che la combustione dei residui in campo sarebbe stato uno spreco ed era interessato a trovare delle alternative con lo scopo di utilizzare il materiale a fini energetici.



Figura 3.1 Stoccaggio e trasporto delle balle di potature prodotte da Gospodarstwo Sadownicze.
Fonte: Dr. Arkadiusz Dyjakon, Gospodarstwo Sadownicze.

Rispetto alle due alternative, trinciatura o balle, l'imprenditore si è orientato verso la seconda possibilità per due ragioni; in primo luogo, è stato riconosciuto come il modo più rapido ed economico per raccogliere e immagazzinare la biomassa. Ma soprattutto, un'indagine di mercato locale ha rivelato che due caldaie per balle di paglia sono state installate in due edifici municipali. Gospodarstwo Sadownicze ha dimostrato che le balle ottenute con le potature potevano essere consegnate a un prezzo più competitivo e con migliori proprietà come carburante rispetto alle balle di paglia. L'azienda consegna circa 130 tonnellate all'anno di balle di potatura (base secca) ai due edifici comunali, che vengono utilizzati per sostituire parte della paglia utilizzata come combustibile. Così, approfittando delle specificità del mercato locale delle biomasse, Gospodarstwo Sadownicze è stata in grado di avviare una nuova linea di business in grado di generare profitto, risolvendo allo stesso tempo il problema della gestione delle potature.

3.2 Cippato: EAMEB

Prima di essere convogliati verso un processo di conversione energetica, i biocarburanti solidi devono essere prodotti in una dimensione appropriata. Alcune tecnologie di combustione potrebbero avere requisiti molto specifici in termini di dimensioni delle particelle del combustibile; molti sistemi di piccole e medie dimensioni sono in grado di gestire direttamente la biomassa di piccole dimensioni senza la necessità di ulteriore riduzione delle dimensioni. La manipolazione di pezzi così granulari e abbastanza omogenei (con dimensioni tipiche da 5 a 40 mm) offre anche vantaggi rispetto alla manipolazione di polvere o pezzi molto irregolari.

Per la biomassa PECA, così come per ogni tipo di legno, esistono due categorie principali di tali forme commerciali. Il cippato che è ottenuto con strumenti da taglio, come ad esempio coltelli che generano un prodotto con particelle con forma più omogenea. Poi il trinciato che è ottenuto con strumenti del tipo dei martelli. Il materiale prodotto con tale processo è solitamente più disomogeneo, può presentare diversa pezzatura ed è generalmente più difficile da gestire direttamente senza ulteriore pretrattamento. Vale la pena notare che la maggior parte dei sistemi di raccolta della biomassa PECA, in particolare quelli che combinano la raccolta con la trinciatura, producono effettivamente il trinciato (SLU et al., 2016). La densità apparente del cippato e del trinciato dipende dal contenuto di umidità che può variare ampiamente; valori tipici con circa il 30% di umidità, corrispondono ad una densità apparente di circa 250 kg / m³.

Se prodotto correttamente, il cippato può essere più economico del pellet forestale e un biocarburante solido molto competitivo. **EAMEB** è un caso di successo di uP_running con un modello di business che prevede la vendita di questo tipo di biomassa. **EAMEB** è nato come una società di contoterzismo per l'espianto di alberi da frutto (per lo più pescheti) intorno alla città di Veria, nel nord della Grecia. Un cambiamento nelle pratiche agronomiche della zona ha comportato un aumento della frequenza degli espianti ed una crescente necessità di gestire grandi volumi di biomassa. Investendo in una varietà di macchinari, tra cui escavatori, un cippatore forestale piuttosto grande e una piccola flotta di trattori e piattaforme di trasporto, **EAMEB** offre un servizio competitivo di espianto, generando i suoi principali ricavi dalla vendita di cippato di alta qualità, ricavato dalla parte aerea degli alberi e dai residui delle radici (la radice viene lavorata separatamente e venduta come legna da ardere). Raggiungendo una produzione di 8.000 tonnellate di cippato all'anno, l'azienda sta facendo affari con vari utenti finali locali. Più recentemente, ha avviato una collaborazione a lungo termine con una centrale elettrica a biomassa, in qualità di fornitore esclusivo della materia prima; ciò richiederà un ulteriore aumento del volume di produzione e l'ottimizzazione delle procedure.



Figura 3.2 Tipologie differenti di cippato prodotto da EAMEB (parti aeree degli alberi da frutto + residui radicali). Fonte: CERTH

3.3 Pellet: Triada-MK, AgriToppi e Pelets de la Mancha

Il pellet è costituito da particelle cilindriche compresse di dimensioni standard che possono essere prodotte da vari tipi di biomasse o altri materiali. Il pellet ha una densità apparente di circa 600 - 650 kg/m³ ed un elevato potere calorifico poiché la materia prima deve essere molto secca (naturalmente o tramite essiccazione indotta) prima della pellettizzazione. Di conseguenza, la sua densità energetica è tra la più alta di tutti i biocarburanti solidi e può essere trasportato su lunghe distanze in modo più economico. Inoltre, la dimensione standard consente di alimentare senza problemi varie tipologie di caldaie. La produzione di pellet da biomassa PECA può essere considerata un modo efficace per espandere il mercato di questa tipologia di biomassa.

D'altra parte, la pellettizzazione è un processo che richiede molta energia e questo causa un aumento del costo della biomassa per l'utente finale. Inoltre, il pellet da biomassa PECA compete con altri tipi di combustibili da biomassa, compresi il pellet di legno forestale, che di solito presenta migliori proprietà come combustibile per il minore contenuto di ceneri. Tuttavia, tre casi di successo sono legati alla produzione di pellet da vari tipi di biomassa PECA.

Triada-MK

Triada-MK è un insieme di società di varia natura che operano nella regione di Murovano-Kurylivets, in Ucraina. L'azienda gestisce una significativa quantità di meleti, di cui diversi ettari sono interessati da vecchi alberi che devono essere espianati e gestiti secondo le moderne pratiche agronomiche. Come nel caso precedente, la gestione di grandi volumi di biomassa generata dall'espianto rappresentava un problema per l'azienda e la combustione in pieno campo era vista come uno spreco di una risorsa.

Il primo tentativo da parte di Triada-MK di utilizzare la biomassa PECA ottenuta dagli espianati è stato quello di stabilire una filiera con la vendita diretta del cippato al proprietario di un caldaia a biomassa. Tuttavia, l'elevato contenuto di umidità della biomassa ha dato risultati insoddisfacenti. Con il supporto tecnico del progetto uP_running e grazie al rapido slancio dell'imprenditore, l'azienda Triada-MK si è concentrata sulla produzione di pellet utilizzando la parte aerea degli

alberi. A tal fine è stato acquistato un piccolo impianto di pellettizzazione di seconda mano. Le prime prove e i primi feedback dell'utente finale hanno portato ad alcune piccole modifiche nella linea di produzione al fine di migliorare la qualità del pellet e renderlo comparabile o migliore con altri tipi di agri-pellet disponibili localmente. I cambiamenti hanno avuto successo e finalmente si è concretizzato un contratto di fornitura a lungo termine con il proprietario di una caldaia locale a biomassa; Triada-MK ha venduto già 700 tonnellate di pellet a questo impianto (la maggior parte della sua produzione) e ha in programma di raggiungere una produzione di 1.500 tonnellate all'anno nel prossimo futuro.



Figura 3.3 Stoccaggio del pellet in big bags presso l'impianto di produzione Triada-MK e l'agri-pellet prodotto dalla parte aerea degli alberi (meleti) espianati. Fonte: SECB

AgriToppi

AgriToppi è una società di contoterzismo a conduzione familiare che opera nella provincia di Foggia, in Italia. La società era già in possesso di macchine agricole ed eseguiva già la trincatura delle potature destinate alla pacciamatura del terreno. Tuttavia, il proprietario dell'azienda aveva la forte convinzione che le potature potessero rappresentare una risorsa e non uno spreco, quindi da utilizzare nella produzione di un nuovo prezioso prodotto finale. L'obiettivo era anche quello di aumentare i redditi aziendali attraverso la diversificazione delle attività produttive.

Avendo ricevuto il supporto tecnico e l'accompagnamento dal progetto uP_running, l'azienda ha deciso di effettuare alcuni modesti investimenti in un sistema integrato di raccolta e trinciatura e una piccola linea di pellettizzazione. Il prodotto principale di questa linea è appunto il pellet ricavato prevalentemente da potature di ulivo. La qualità del pellet può essere piuttosto variabile, dal momento che le potature di olivo sono una risorsa con un contenuto di cenere variabile a seconda delle pratiche di raccolta. Tuttavia, il pellet AgriToppi ha trovato una sua collocazione nel

mercato locale in quanto fornisce maggiori vantaggi rispetto ad altri combustibili da biomassa (ad esempio, nessun odore rispetto al nocciolino e alla sansa).



Figura 3.4 Pellet da trinciato di olivo prodotto da AgriToppi, sfuso, confezionato in buste di plastica da 15 kg, sistemato in pallet da 70 bags. Fonte: AgriToppi

Pelets de la Mancha (Athisa Group)

Pelets de la Mancha (Gruppo Athisa) è il più grande produttore di pellet da biomassa PECA, in questo caso da potature di vigneti. L'ampia portata di questa iniziativa (un investimento iniziale di quasi 6 milioni di EUR), insieme alla sua storia molto interessante, sono stati fattori chiave nella sua selezione come caso di successo di uP_running.

Il modello di business e le tecnologie adottate da **Pelets de la Mancha** dovevano essere continuamente riformulate per far fronte alle esigenze dei fornitori della biomassa (gli agricoltori), da un lato e i clienti (utenti finali dell'energia) dall'altro. Da un lato, un gran numero di agricoltori erano convinti di poter fornire semplicemente la biomassa senza prestare particolare attenzione ai processi di raccolta andando ad influire sulla qualità del prodotto finale. Ciò ha creato la necessità che **Pelets de la Mancha** investisse in attrezzature specifiche per la pulizia e il pretrattamento, portando all'implementazione di un processo innovativo che è stato brevettato. Di conseguenza, è risultato più difficile soddisfare i requisiti dei consumatori di biomasse su piccola scala e le attuali tendenze del mercato del pellet da biomassa; si è deciso invece di

orientarsi verso consumatori su larga scala e altre forme commerciabili di biomassa come ad esempio il cippato.

Nonostante questo cambio di direzione, **Pelets de la Mancha** opera ancora nel mercato del pellet e le lezioni apprese dalla sua esperienza possono essere utili a tutti gli imprenditori interessati a intraprendere un percorso simile. Inoltre, stanno esplorando nuovi mercati di nicchia per il pellet (dalla lettiera per cavalli ai pellet "gourmet" per barbecue e cucina) a testimonianza del fatto che vi è una tendenza generale nel mercato delle biomasse alla diversificazione del prodotto che va dalla produzione di carburanti alla produzione di biomateriali. Attualmente la società ha anche avviato la linea di distribuzione del trinciato sottoposto al processo di pulitura come materia prima competitiva per le aziende che producono calore utilizzando altri tipi di biomassa.



Figura 3.5 Attrezzatura utilizzata da Pelets de la Mancha (Athisa Group) per gestire le potature dei vigneti. Sopra, a sinistra: il tramaglio utilizzato per separare le frazioni più grosse da quelle più sottili. Sopra, a destra: essiccatore rotativo. Sotto, a sinistra: dettaglio dell'unità di pellettizzazione. Sotto, a destra: impianto di trasformazione. Fonte: video commerciale di Pelets de la Mancha (Athisa Group) disponibile su YouTube

3.4 Lezioni apprese dai casi di successo basati sulla trasformazione della biomassa PECA in carburanti commerciabili

Le filiere basate sulla trasformazione della biomassa PECA in carburanti commerciabili hanno un orientamento molto più commerciale rispetto alle altre due categorie presentate in questa monografia. Ancora una volta, le peculiarità e le caratteristiche del territorio influenzano molto il modo in cui una tale filiera può materializzarsi. Tuttavia, alcune raccomandazioni generali possono essere estrapolate dai casi investigati:

- Anche se la biomassa PECA ha un potere calorifico simile a quello della biomassa forestale a parità di contenuto di umidità, molte altre caratteristiche del combustibile sono spesso peggiori: aumento del contenuto di ceneri e azoto, temperature di fusione delle ceneri

inferiori, ecc. Di conseguenza il prezzo del combustibile ottenuto da biomassa PECA sul mercato, per essere competitivo, sarà infine inferiore a quello di un equivalente da legno forestale.

- Tuttavia, i combustibili da biomassa PECA possono avere caratteristiche migliori o simili a quelle di altri carburanti di origine agricola. Sono di solito questi combustibili con i quali la biomassa PECA compete direttamente.
- Prima di indirizzarsi verso una specifica forma commerciabile di combustibili a partire da biomassa PECA, è necessario effettuare localmente un'indagine di mercato dettagliata. Ad esempio, alcune forme specifiche, in particolare le balle, hanno senso solo se esiste un mercato locale per le balle di biomassa.
- Il pellet è un vettore energetico più standard, anche se il pellet da biomassa PECA non è utilizzabile nelle caldaie (specialmente di bassa potenza) progettate per funzionare con pellet EN-Plus. Quindi, prima di tutto, occorre verificare la compatibilità con i sistemi di combustione dei consumatori finali. Va notato che il costo più elevato della loro produzione potrebbe limitare la redditività, specialmente quando vi è concorrenza con altri combustibili locali.
- Garantire la fornitura a lungo termine agli utenti finali è una strategia che può ridurre i rischi associati a un investimento.
- Indagare su altri mercati di nicchia potrebbe essere una buona opzione per tali iniziative. Vi sono altri utilizzi finali in cui le caratteristiche peculiari dei combustibili da biomassa PECA possono essere apprezzate o per le quali i problemi di qualità non hanno significato (ad esempio lettieri per animali).

4. La biomassa PECA per la produzione di energia

- 4.1 FIUSIS
- 4.2 ENCE Mérida
- 4.3 Lezioni apprese dai casi di successo in cui la biomassa PECA viene utilizzata per la produzione di energia



4 LA BIOMASSA PECA PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA

Anche se il settore dell'energia elettrica rappresenta circa il 25% del consumo finale di energia dell'UE-28, negli ultimi anni si è registrato il più grande aumento della quota di energia rinnovabile, passando dal 14,3% nel 2004 al 30,7% nel 2017 (Bioenergy Europe, 2019). L'adozione della direttiva sulle energie rinnovabili e il sostegno finanziario (feed-in tariff, certificati verdi) offerti attraverso vari schemi a livello nazionale sono stati i principali fattori alla base della crescita del settore delle energie rinnovabili.

La bioenergia ha contribuito al 5,6% della produzione lorda di elettricità dell'UE-28 nel 2017 ed è stata la terza più grande fonte di energia rinnovabile, con l'eolico (11%) e l'idroelettrico (10,1%) ma in testa sul solare fotovoltaico (3,5%). La bioelettricità in Europa proviene principalmente da centrali elettriche a biocarburanti solidi.

Dal punto di vista della filiera, il principale vantaggio della scelta relativa alla produzione di elettricità è che il mercato del prodotto finale è abbastanza sicuro; di solito, le centrali a biomassa hanno contratti a lungo termine con la rete elettrica nazionale (da 10 a 20 anni), spesso con prezzi fissi.

D'altra parte, gli investimenti di capitale necessari per le centrali a biomassa sono piuttosto alti; i costi totali complessivi dei progetti per la produzione di energia elettrica sono stati pari ad euro 1.850/kW nel 2018, con maggiori costi per l'Europa (IRENA, 2018). Considerando che la maggior parte di tali progetti ha una potenza installata di almeno 1 MW (elettrica), si deve prevedere un investimento di oltre 2 milioni di euro.

Inoltre, anche se il mercato del prodotto finale è garantito, permangono incertezze e rischi associati all'elevato volume di biomassa che deve essere mobilitato per il funzionamento continuo di una centrale elettrica. Infine, a causa della loro dimensione e visibilità, le centrali a biomassa sono sottoposte a controlli molto più frequenti per soddisfare i vari requisiti di sostenibilità.

Queste condizioni a contorno influenzano lo sviluppo di centrali a biomassa che utilizzano la biomassa PECA. Nei paragrafi seguenti, vengono introdotti due diversi casi di successo sull'utilizzo della biomassa APPR per la produzione di energia. La FIUSIS è una piccola centrale con una capacità installata di solo 1 MW elettrico. Tuttavia, è il primo impianto al mondo alimentato esclusivamente da potature di ulivo. D'altra parte, ENCE Mérida è stata inizialmente costruita per utilizzare altri tipi di biomassa, ma a causa di un cambiamento nella politica di approvvigionamento dell'azienda (in seguito al decalogo dell'azienda per una produzione sostenibile di bioenergia) fino al 30% dell'attuale biomassa proviene ora da vari tipi di biomassa PECA.

4.1 FIUSIS

La centrale di **FIUSIS** a Calimera, in Italia, è un altro esempio di un'iniziativa avviata da un singolo: il signor Marcello Piccinni, proprietario e gestore dell'impianto. La sua visione era quella di ottenere vantaggio da una risorsa locale abbondante, le potature di olivo, che erano bruciate in pieno campo e non davano alcun valore alla comunità.

L'iniziativa **FIUSIS** è stata sostenuta dal governo italiano attraverso il supporto alla produzione dell'elettricità rinnovabile e in particolare da una tariffa molto alta pari a 28 €/kWhe (lordi), assicurata per un periodo di 15 anni attraverso un contratto con l'operatore di rete. Questa tariffa era applicabile solo se la biomassa proveniva da un raggio massimo di 70 km, incentivando così FIUSIS ad utilizzare le risorse locali di biomassa.

Una volta stabilite condizioni economiche favorevoli per l'avvio del progetto, il problema principale da risolvere era l'approvvigionamento della materia prima. Le potature di olivo sono abbondanti nella zona, gli agricoltori locali erano inizialmente scettici ed esitanti nel permettere a persone terze di entrare nei loro campi e raccogliere le loro potature. Le condizioni sono cambiate man mano che sempre più agricoltori si sono resi conto che era possibile ottenere risparmi sui costi. **FIUSIS** ha inoltre incorporato nella sua strategia numerose iniziative volte a dare visibilità al progetto, lo ha inserito nella realtà locale e ha convinto gli agricoltori e il pubblico in generale che la sua strategia aveva senso fornendo impatti locali positivi: campagne di informazione, visite alle strutture, hosting di eventi, eccetera.

La strategia ha dato i suoi frutti e attualmente FIUSIS sta raccogliendo oltre 8.000 tonnellate di potature di ulivo da più di 1.200 agricoltori del posto; si stima che la pratica della combustione in campo delle potature nella zona sia stata ridotta di circa il 70%.



Figura 4.1 Una trincia - raccoglitrice integrata FACMA TR200, uno dei principali attrezzi utilizzati per l'approvvigionamento della biomassa dalla FIUSIS. Fonte: CERTH.

Dal punto di vista operativo, **FIUSIS** ha fondato nel 2014 una nuova azienda, LIGNA, dedicata esclusivamente alla fase di raccolta delle potature in campo, dotata di macchinari per la trinciatura, la raccolta e la consegna della materia prima legnosa all'impianto di produzione di

energia. Ciò ha consentito all'azienda di avere un migliore controllo dell'intero processo di approvvigionamento nonché di ridurre i costi associati all'affidamento ad eventuali contoterzisti esterni. **FIUSIS** sta inoltre studiando nuove linee di investimento, come la produzione di pellet e la valorizzazione delle ceneri prodotte dall'impianto come fertilizzante per gli oliveti della zona.

FIUSIS è un eccellente esempio che può essere replicato in altre aree con disponibilità significative di biomassa PECA. Una possibile difficoltà per la replicabilità del modello è il livello di investimento richiesto - 8 milioni di euro per **FIUSIS** - che richiede un forte accesso ai finanziamenti.

4.2 ENCE Mérida

La centrale elettrica di **ENCE Mérida** in Estremadura, in Spagna, è un altro esempio di come sia possibile utilizzare la biomassa PECA per la produzione di energia. A differenza della **FIUSIS**, che è stata ideata e costruita sin dall'inizio per la biomassa PECA, la centrale elettrica di **ENCE Mérida** è stata commissionata nel 2013 e destinata a essere utilizzata principalmente con risorse di biomassa forestale. Dal 2014 in poi, tuttavia, **l'ENCE** ha deciso di modificare la propria strategia di approvvigionamento ponendo un forte interesse sull'agrobiomassa. Questo cambiamento è stato motivato dagli sforzi della società per garantire una sostenibilità delle risorse della biomassa. L'azienda ha costruito un decalogo per l'uso sostenibile della biomassa, in base al quale l'utilizzo del tondame a scopi energetici doveva essere abbandonato. L'azienda ha scoperto che gli agro-residui, in particolare l'utilizzo della biomassa PECA, potevano rappresentare un'opportunità per diversi fattori: raccolta più economica, buon potere calorifico, abbondanza nella zona, mancanza di usi alternativi (nessun altro uso competitivo) ed eliminazione delle emissioni derivanti dalla combustione incontrollata nel campo.

La transizione verso l'agrobiomassa è iniziata prima in un'altra centrale a biomassa dell'**ENCE** - Huelva - e nel 2016 è stata applicata a **Mérida**. Le grandi superfici coltivate con colture permanenti nella zona, hanno permesso all'**ENCE** di ottenere fino a 49.000 t/a di vari tipi di biomassa PECA (potatura ed espianti di uliveti, vigneti e alberi da frutto), che corrispondono a circa la metà il volume di agrobiomassa bruciata e circa il 30% del mix totale di carburante.

Per l'approvvigionamento di biomassa PECA, **ENCE** sta collaborando con varie aziende di contoterzismo; alcuni di loro avevano precedenti esperienze nel trattamento della biomassa forestale o addirittura del carbone. La fiducia che **ENCE** ha trasmesso a questi collaboratori ha permesso alle aziende di effettuare investimenti in attrezzature necessarie per la raccolta e il pre-trattamento della biomassa PECA secondo le specifiche tecniche **dell'ENCE**.



Figura 4.2 Raccolta e pre-trattamento delle potature dei frutteti, una delle risorse PECA usate dall'impianto di ENCE Mérida. Fonte: CIRCE.

4.3 Lezioni apprese dai casi di successo in cui la biomassa PECA viene utilizzata per la produzione di energia

Le iniziative in cui la biomassa PECA viene impiegata per la produzione di energia elettrica è la più impegnativa rispetto al capitale da investire tra le iniziative considerate in questa monografia. Di conseguenza, vengono solitamente implementati da società specializzate, con accesso a fondi e know-how tecnico. I due casi di successo presentano due diverse possibilità di integrazione della biomassa PECA in uno schema di generazione di energia.

La **FIUSIS** è stata progettata sin dall'inizio affinché fosse alimentata con la biomassa PECA. La biomassa PECA è l'unico combustibile o una parte importante della miscela e senza di essa non si può garantire la continuità dell'operazione. È quindi imperativo che tali impianti adottino tutte le misure necessarie per garantire la cooperazione degli agricoltori locali e per stabilire una logistica efficace e affidabile.

ENCE Mérida, d'altra parte, ha introdotto gradualmente la biomassa PECA dopo la sua costruzione e i primi anni di funzionamento. Un cambiamento nella politica aziendale e nelle condizioni di mercato ha favorito uno spostamento verso altri tipi di biomassa, tra cui la biomassa PECA. Molti dei problemi validi per un impianto come **FIUSIS** potrebbero essere gli stessi per un caso come **ENCE Mérida**. Vi sono tuttavia alcune importanti differenze. Il primo è che tali impianti, dal momento che non sono intrinsecamente connessi con la biomassa PECA, potrebbero passare ad altri tipi di biomassa se le condizioni di mercato dovessero cambiare di nuovo. Se le condizioni al contorno non cambiano improvvisamente, allora l'impianto può permettersi di "sperimentare" varie fonti di approvvigionamento e qual è il modo migliore per adattarlo alla miscela di carburante. Dal momento che l'impianto non sarebbe stato originariamente progettato per la biomassa PECA, potrebbero essere necessarie alcune modifiche tecniche o requisiti specifici per renderlo compatibile e accettabile per l'alimentazione.

Entrambi gli scenari corrispondono a grandi investimenti industriali con un piano aziendale più "stretto". Ciò implica che, a parte le specificità tecniche, gli schemi di logistica della biomassa PECA dovrebbero soddisfare un criterio molto specifico: dovrebbero essere estremamente convenienti.

Infine, vale la pena notare che le grandi centrali a biomassa (con una capacità installata di oltre 20 MW di energia termica installata) possono rientrare nel campo di applicazione della nuova direttiva sulle energie rinnovabili; ciò significa che l'approvvigionamento di biomassa dovrebbe rispettare determinati criteri di sostenibilità e soddisfare un livello specifico di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra. Le esperienze delle dimostrazioni uP_running indicano che non ci si dovrebbe aspettare un grosso problema con i criteri di risparmio delle emissioni di gas serra (CIRCE, 2019). Tuttavia, al momento della stesura di questo documento, alcuni aspetti dell'applicazione dei criteri di sostenibilità all'agrobiomassa (compresa la biomassa APPR) non sono stati ancora chiariti.

5. Conclusioni e lezioni apprese nel complesso

- 5.1 **Versatilità**
- 5.2 **Produzione di biomassa**
- 5.3 **Località**
- 5.4 **Impatti sociali**
- 5.5 **Adattamento ed evoluzione**
- 5.6 **Superare l'iniziale scetticismo**
- 5.7 **Cambiamento delle abitudini e delle pratiche agronomiche degli agricoltori**



5 LEZIONI APPRESE DAI CASI DI SUCCESSO DEL PROGETTO UP_RUNNING

La selezione dei 10 casi di successo è stata fatta in modo da coprire, il più possibile, l'ampia gamma di modelli di business, di strumenti tecnici, di tipologie di biomasse PECA e altri aspetti. I fattori di successo e gli ostacoli incontrati dai 'prime mover' di ciascun caso sono stati molto diversi, a seconda delle condizioni del contesto locale o nazionale. Le sezioni precedenti hanno presentato una panoramica di alcune lezioni apprese per ciascuna delle tre categorie in base alle quali i casi principali sono stati raggruppati per questa monografia. Ulteriori dettagli per ogni caso di successo sono disponibili anche nei report completi (CERTH, 2017), (CERTH, 2019). Quest'ultima sezione della monografia è dedicata ad alcune lezioni e conclusioni generali che possono essere discusse dal confronto di tutti i casi. Dovrebbero essere considerati come messaggi chiave per chi intende avviare nuove filiere a partire dalla biomassa PECA.

5.1 Versatilità

Le filiere della biomassa PECA sono molto versatili e possono essere implementate in vari modi al fine di soddisfare le condizioni e le richieste del territorio. La biomassa PECA può essere utilizzata direttamente per la produzione di energia (calore, elettricità) in appositi siti di conversione o utilizzata per produrre vettori energetici (pellet, cippato) da immettere sul mercato. Può persino essere usato per produrre bio-materiali per altre nicchie di mercato. Anche il ruolo e il livello di coinvolgimento delle diverse parti interessate può essere piuttosto vario.

Innanzitutto occorre rimarcare che non esiste un modello unico di riferimento per tali filiere: i promotori e i partecipanti dovrebbero scegliere attentamente tra una varietà di opzioni, considerando anche condizioni e limiti locali, opportunità e sviluppi del mercato.

5.2 Produzione di biomassa

La produttività della biomassa (ad esempio la quantità di biomassa che può essere raccolta da una superficie specifica, di solito misurata in tonnellate per ettaro) è un fattore importante nell'economia generale di una filiera basata su biomassa PECA e può avere un impatto significativo sulla sua progettazione. Tuttavia, una bassa produttività della biomassa in un'area non è necessariamente un fattore limitante. Almeno quattro dei casi di successo esaminati utilizzano le potature dei vigneti come materia prima, anche se la produttività della biomassa per le potature dei vigneti è inferiore a quella degli uliveti o di molti altri tipi di frutteti. Vale la pena notare che in tre di questi casi (Domaine Xavier Muller, Vineyards4heat, ITC Shabo), l'uso principale della biomassa PECA era di sostituire i combustibili fossili per il riscaldamento; finché i combustibili da biomassa sono più economici di quelli fossili, allora questi schemi possono dimostrare - almeno teoricamente - risparmi concreti.

In altri casi di successo, i guadagni potrebbero essere più contenuti, ad es. dal livello della tariffa incentivante (FIUSIS) o dalla quantità di biomassa necessaria per ammortizzare l'attrezzatura (EAMEB). In questi casi, un'elevata produttività della biomassa è necessaria per mantenere bassi i costi e ridurre i tempi di ammortamento.

Nel complesso, dovrebbe essere presa in considerazione la produttività della biomassa PECA, ma un valore basso non è proibitivo per molte applicazioni.

5.3 Località

La biomassa raccolta sul campo di solito ha una bassa densità energetica e non è conveniente, dal punto di vista economico, trasportarla su lunghe distanze; una regola tipica è che il raggio del bacino di approvvigionamento dovrebbe essere inferiore a 50 - 80 km.

Nei casi di successo qui presentati la biomassa viene acquisita in un raggio ancora più corto, che non si estende per più di 30 km. In alcuni casi (Domaine Xavier Muller, Gospodarstwo Sadownicze) il raggio di approvvigionamento è di pochi chilometri. Se la biomassa PECA viene trasformata in pellet, può essere trasportata agli utenti finali su distanze molto più lunghe e con meno limitazioni.

La localizzazione delle filiere della biomassa PECA è di solito una caratteristica abbastanza chiara per i 'prime movers'; tuttavia, occorre considerare con attenzione quali possano essere gli impatti e le implicazioni che la scelta della localizzazione può avere per il successo dell'iniziativa. I produttori di biomassa e gli utenti finali operano tipicamente nella stessa località, si conoscono e spesso hanno una chiara idea dei benefici di ciascun attore. Occorre fare in modo che tutti siano d'accordo e collaborino per perseguire l'obiettivo comune.

5.4 Impatti sociali

Oltre alla collaborazione attiva tra gli attori locali, l'avvio di una filiera basata su biomassa PECA spesso è condizionata dall'accettazione della popolazione locale. Per raggiungere questo obiettivo, occorre dimostrare chiaramente i benefici che l'iniziativa avrà per il territorio e non solo per gli attori coinvolti.

I casi di successo esaminati dal progetto uP_running possono favorire la diffusione di questo tipo di informazione. Nella maggior parte dei casi, l'utilizzo della biomassa PECA ha portato alla creazione di nuovi posti di lavoro, molti dei quali permanenti. Questa è un aspetto importante nelle zone rurali, dove diversi posti di lavoro legati al settore agricolo sono stagionali.

Inoltre, evitando pratiche inquinanti come la combustione in pieno campo delle potature, la qualità della vita migliora localmente. A seconda del caso, possono anche derivare vantaggi aggiuntivi, tangibili o intangibili. Ad esempio, il Vineyards4heat ha ridotto le tasse comunali per i residenti di Vilafranca del Penedés. Emerge un'immagine più "verde", più sostenibile della

comunità e delle imprese coinvolte nella filiera. Pertanto, l'utilizzo della biomassa PECA è in linea con l'obiettivo e la visione europea di sviluppo rurale.

5.5 Adattamento ed evoluzione

Tutti i casi di successo investigati sono abbastanza recenti; al momento della stesura di questa monografia, quelle nate prima (Domaine Xavier Muller, EAMEB, Pelets de la Mancha, Fiusis) sono a pochi anni da un decennio di attività mentre altri sono operativi da meno di tre anni.

È interessante notare che nessuno dei casi di successo esaminati è rimasto tal quale sin dal suo avvio, né sono stati sospesi i piani per il suo ulteriore sviluppo. L'adattamento al mutare delle condizioni locali e del mercato significa che gli stakeholder spesso devono ripensare e modificare il loro approccio. In alcuni casi, significa considerare nuovi tipi di biomassa (Domaine Xavier Muller, ENCE) o espandere l'area di approvvigionamento (ITC Shabo, Vineyards4heat). L'operazione logistica si sta evolvendo anche per includere nuove macchine per la raccolta e il pre-trattamento (domaine Xavier Muller, ITC Shabo, EAMEB, Triada-MK, Pelets de la Mancha) o adattare il modello di business per renderlo più redditizio (FIUSIS). Nuovi prodotti per l'energia (Pelets de la Mancha) o altri mercati di nicchia (Pelets de la Mancha, FIUSIS, AgriToppi) sono stati prodotti o sono stati presi in esame.

La necessità di continui adattamenti potrebbe sembrare scoraggiante per un nuovo 'prime mover'. Tuttavia, questo avviene in modo abbastanza naturale quando i partecipanti acquisiscono esperienza ed acquisiscono metodi e strumenti nuovi e migliori.

Tutti i 10 casi di successo hanno un messaggio congruente e comune: le iniziative sono partite da persone che avevano una chiara visione del fatto che le attuali pratiche di gestione delle biomassa dovevano essere migliorate a favore della comunità locale, del clima o solo perché la pratica della bruciatura in pieno campo era considerata scorretta. In tutti i casi si è aperta una nuova visione, è stato compiuto un passo in avanti, l'avvio fondamentale di un nuovo paradigma nella gestione dei residui agricoli.

Ciò che è emerso è che l'avvio di una nuova filiera è stato spesso mosso da queste convinzioni piuttosto che da attente valutazioni di mercato. Eventuali cambiamenti del contesto, come potrebbe essere un continuo aumento dei prezzi dell'energia o del legno, o un deciso supporto alla bioeconomia e il ruolo della biomassa PECA per la promozione dello sviluppo rurale durante il prossimo periodo della PAC, creeranno un ambiente più favorevole, e un aumento generale di interesse da parte degli attori rurali, industriali e agricoli per adottare soluzioni bioenergetiche basate sull'utilizzo della biomassa PECA. La visione, la motivazione e la perseveranza degli imprenditori sono una questione chiave per il successo.

5.6 Superare l'iniziale scetticismo

Dal confronto con i 'prime mover' e gli attori della filiera consultati per ciascun caso di successo è emerso che i principali attori sono motivati da una visione che va contro i pensieri generali e le

pratiche consolidate di altri agricoltori o aziende. La maggior parte degli attori locali tende ad assumere che la nuova filiera fallirà. È evidente che la maggior parte delle persone non conosce casi esistenti; per loro, lo scetticismo generale è una prima normale reazione a un nuovo business su qualcosa che è considerato come una completa novità.

Questo è legato al fatto che gli imprenditori di solito hanno una visione non ottimistica. È necessaria la perseveranza, non solo per superare le sfide per l'attuazione della nuova offerta e per affrontare gli investimenti in un quadro incerto. Gli imprenditori di solito operano in zone in cui la maggior parte degli attori non è allineata alla propria visione o considerano semplicemente la loro iniziativa insensata o estremamente difficile da attuare. Pertanto, sono necessarie campagne per attenuare lo scetticismo.

Tuttavia, una volta avviata l'iniziativa e mobilitate le prime quantità di biomassa PECA, i benefici per gli agricoltori, gli intermediari e i consumatori finali diventano noti cosicché altri attori si uniscono. Questo è stato abbastanza evidente nelle iniziative che mobilitano grandi quantità di biomassa PECA: FIUSIS, Pellets de la Mancha ed ENCE. Presto, sono seguiti in massa da altre iniziative. Pertanto, quando la filiera viene dimostrata nella pratica si genera un effetto valanga.

5.7 Cambiamento delle abitudini e delle pratiche agronomiche degli agricoltori

La gestione dei residui legnosi di tipo PECA è parte delle pratiche agronomiche eseguite dagli agricoltori. Gli agricoltori scelgono l'opzione che meglio si adatta al loro caso. Tuttavia, una cosa è chiara: l'avvio di nuove filiere a partire da biomassa PECA non può avvenire senza la collaborazione di agricoltori che dovrebbero cambiare le loro abituali pratiche.

Questo è uno dei principali ostacoli da superare prima che la mobilitazione della biomassa PECA possa diventare una realtà. È cruciale dimostrare la fattibilità delle nuove pratiche agronomiche e illustrare chiaramente i benefici.

Inoltre, occorre concordare sin dall'inizio le modalità di collaborazione e le transazioni commerciali tra l'agricoltore e l'attore a cui la biomassa deve essere trasferita: dato gratuitamente, venduto ad un certo prezzo.

I casi di successo che mobilitano grandi volumi di biomassa (Pelets de la Mancha, FIUSIS, ENCE Merida) organizzano le operazioni logistiche e della filiera al fine di soddisfare le diverse esigenze del grande numero di agricoltori coinvolti nello schema di approvvigionamento della biomassa. È esattamente il grande volume di biomassa PECA mobilitato che consente a queste filiere di ammortizzare i diversi tipi di attrezzature utilizzate. Filiere più piccole sono soggette a maggiori restrizioni, quindi è imperativo che la scelta dello schema logistico debba essere accettata da un numero sufficiente di agricoltori in modo da mobilitare le quantità di biomassa richieste.

6. Glossario e definizioni



6 GLOSSARIO E DEFINIZIONI

PECA	Potature ed Espianti di Colture Arboree da Frutto - residui legnosi agricoli ottenuti come risultato delle operazioni di gestione e manutenzione applicate a vigneti, oliveti e frutteti in generale.
Balle	Un fascio di materiale strettamente legato con spago o filo. Le balle di paglia sono l'esempio più noto di una balla di biomassa e possono essere quadrate, rettangolari o rotonde. Le balle fatte da potature sono in genere rotonde.
Caldaia	Un recipiente chiuso in cui viene riscaldata acqua o altro fluido, senza necessariamente essere bollito. Il fluido riscaldato è contenuto nella caldaia per essere utilizzato in vari processi di riscaldamento, incluso il riscaldamento dell'ambiente.
Briquette	Blocchi compressi di materiale combustibile, simile a un mattone o un tronco di legno.
Densità apparente	Il peso totale di un material solido in particelle diviso per il volume totale da esso occupato espresso in kg/m^3 .
Cippato	Biomassa legnosa sotto forma di scaglie dalle dimensione regolari ottenute attraverso un processo meccanico eseguito con strumenti affilati come i coltelli tali da causare un taglio netto del materiale legnoso.
Commodity	Un genere di prima necessità usato in commercio che è scambiabile con altri generi di prima necessità dello stesso tipo.
Densità energetica	La quantità di energia contenuta in un dato volume di material espresso in GJ/m^3 or kWh/m^3 . Una proprietà chiave che influenza gli aspetti economici della logistica della biomassa e in modo particolare il trasporto.
Caso di successo	Una filiera esistente basata sull'utilizzo della biomassa PECA considerate 'esemplare' dal partenariato del progetto uP_running.
Trinciato	Biomassa legnosa con pezzatura irregolare, solitamente più disomogenea rispetto al cippato. La principale differenza rispetto al cippato è che il trinciato viene prodotto da un processo meccanico di frantumazione con rulli, martelli o mazze che producono delle scaglie di varie dimensioni e forme.
Pellets	Particelle cilindriche compresse di dimensioni standard che possono essere realizzate con vari tipi di biomasse o altri materiali. Il pellet di biomassa ha solitamente un diametro di 6 o 8 mm ed una lunghezza massima di 40 mm.

7. Riferimenti



7 RIFERIMENTI E RINGRAZIAMENTI

Biomassud Plus, 2017. Deliverable D2.1. Residential heating biofuels market state of the art. http://biomassudplus.eu/wp-content/uploads/2017/09/D2.1-Market_report_Consolidated-6.pdf

Bioenergy Europe, 2018. Statistical Report, 2018 Edition.

Bioenergy Europe, 2019. European Bioenergy Outlook 2019 – Bioelectricity.

CERTH, 2017. Deliverable 6.3 Flagship success cases update v1. uP_running project H2020 691748. http://www.up-running.eu/wp-content/uploads/2017/10/uP_running_D6.3-Flagship-cases-report-v1_.pdf

CERTH, 2019. Deliverable 6.4 Flagship success cases update v2. uP_running project H2020 691748 http://www.up-running.eu/wp-content/uploads/2019/10/uP_running_D6.4-Flagship-cases-report-v2_.pdf

CIRCE, 2019. Deliverable 3.3 uP_running demonstration case studies analysis. uP_running project H2020 http://www.up-running.eu/wp-content/uploads/2016/10/uP_running_D3.3_Demonstrations_cases_study_analysis_submitted.pdf

IRENA, 2019. Renewable Power Generation Costs in 2018. ISBN 978-92-9260-126-3. https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/May/IRENA_Renewable-Power-Generations-Costs-in-2018.pdf

SLU et al. 2016. Report on logistics chain and knowledge gaps of biomass. Deliverable report D5.1. EuroPruning project FP7312078 (Available at: www.europruning.eu).

Gli autori di questa monografia ringraziano:

- Tutti coloro che sono stati intervistati durante la preparazione dei report sui casi di successo
- I restanti partner tecnici del progetto uP_running: la fondazione CIRCE (Spagna), l'Università di Foggia (Italia), il centro di Ingegneria Scientifica "Biomass" (Ucraina)

per i dati, gli input e gli approfondimenti per i singoli casi di successo così come per gli aspetti generali delle filiere PECA.

:



Questo progetto ha ricevuto
fondi dal programma di ricerca e
innovazione H2020 dell'Unione
Europea - Grant agreement N.
691748

Progetto uP_running:

Take-off for sustainable supply of
woody biomass from agrarian
pruning and plantation removal

www.up-running.eu



RISCALDAMENTO AZIENDALE

Nome: Domaine Xavier Muller

Località: Alsace, Francia

Biomassa mobilizzata: 12 t/anno di potature e ceppi di vigneti in varie forme (pellet e cippato)

Prodotto principale: calore per auto-consumo aziendale

Raggio di approvvigionamento: al di sotto di 2-3 km

Livello dell'investimento: 70,000 € (imballatrice e cippatrice)

Anno di inizio: 2010

Emissioni evitate di CO2: 13 t CO₂eq all'anno

Domaine
Xavier Muller

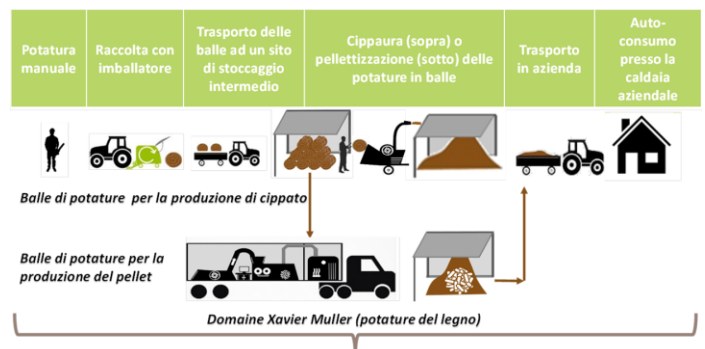


Descrizione

Il signor Xavier Muller è un agricoltore nonché proprietario della cantina di Domaine Xavier Muller in Alsazia, Francia. Il signor Muller raccoglie le potature dai suoi vigneti già da 7 anni usandole come fonte di energia, sia come pellet, sia come cippato, per autoconsumo. Una moderna caldaia a biomassa poli-combustibile da 45 kW viene utilizzata per il riscaldamento domestico con il materiale da lui prodotto. Il signor Muller sta di recente utilizzando ceppi di vite provenienti dalla sua azienda e dai campi vicini, che risultano essere una buona alternativa alle potature. Questa esperienza riporta l'iniziativa di un singolo che ha creduto fermamente nella possibilità di generare un cambiamento nell'utilizzo della biomassa PECA. Anche se gli investimenti sono notevoli rispetto al volume limitato di biomassa, il signor Muller sta lavorando per favorire un'espansione nel mercato locale mostrando con il proprio esempio che l'utilizzo della biomassa PECA a scopi energetici è possibile.

Operazioni logistiche

A seconda della materia prima, vengono seguite diverse tipologie di operazioni logistiche. In caso di potatura, il signor Muller esegue la raccolta nei propri campi imballando la biomassa, solo per gli ettari necessari a coprire il fabbisogno di riscaldamento delle sue strutture. Le balle di biomassa vengono lavorate ottenendo pellet presso un'azienda locale con un'unità di pellet mobile montata su un camion. In alternativa, Mr. Muller trasforma le balle in cippato nella cippatrice statica di sua proprietà (Heizohack) in grado di lavorare anche i ceppi di vite. Pertanto, propone anche agli agricoltori locali di portargli il materiale gratuitamente da trattare e accumulare (come legno trinciato o come pellet). A tale scopo, il signor Muller richiede ai fornitori di mantenere i ceppi di vite con le radici da tenere all'aria aperta per 1 anno prima della trinciatura.



Principali fattori di successo

- La volontà e la visione dell'imprenditore hanno portato ad un singolare ed unico esempio nell'area dell'Alsazia.
- Nonostante il caso dimostrato dal signor Muller e il suo ruolo attivo nel promuovere un cambiamento nell'area, l'espansione sta avvenendo lentamente perché i produttori di vino danno maggiore attenzione all'attività principale e di solito non sono motivati nell'investire tempo e denaro in altre attività secondarie come la gestione dei residui PECA.
- Il livello di investimento richiesto per questa filiera non è correlato alla quantità di biomassa mobilizzata; piuttosto che ragioni economiche, l'iniziativa è stata attuata grazie alla convinzione del signor Muller.
- L'acquisto della caldaia è stato in parte sostenuto da fondi pubblici. Tuttavia, rappresenta una parte minore degli investimenti effettuati dal signor Muller.
- L'introduzione di nuove tecnologie ha supportato l'implementazione di nuove filiere e dato la possibilità di produrre più prodotti finali (caldaia policomibustibile Guntamatic, pressa CAEB, cippatrice Heizohack).

KEY LINKS

Pagina web del progetto e report dettagliato:

<http://www.up-running.eu/project-materials/>

Osservatorio:

<http://www.up-running-observatory.eu>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No



POTATURE DEI VIGNETI

Nome: città di Vilafranca del Penedés/
Vineyards4Heat

Località: Vilafranca del Penedés, Spagna

Biomassa mobilizzata: 225 t/anno di potature di vigneti (trinciato)

Prodotto principale: calore (cantine del posto e sistema di teleriscaldamento comunale)

Raggio di approvvigionamento: 15 km

Livello totale dell'investimento: 600,000 €

Anno di inizio: 2015

Emissioni di CO₂ evitate: 125 tCO₂en all'anno

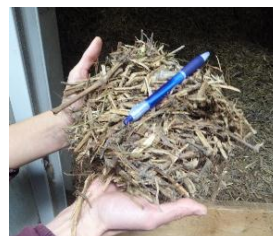
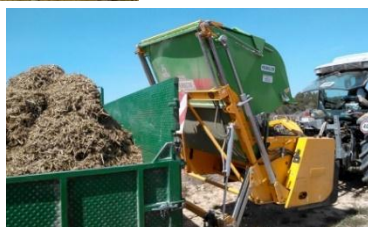
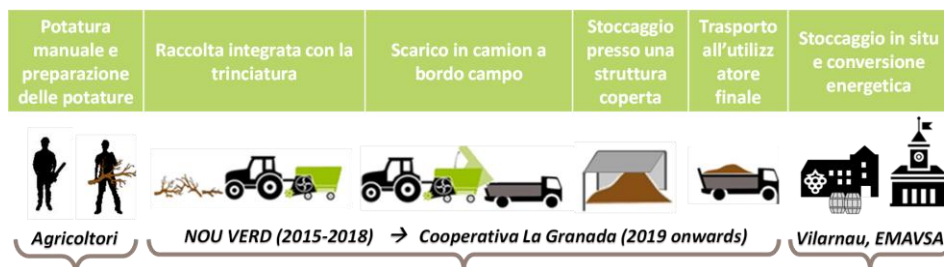


Descrizione

Il comune di Vilafranca del Penedés (Spagna) ha avviato il progetto LIFE + Vineyards4heat (VinyesxCalor) per l'utilizzo energetico delle potature dei vigneti, un'abbondante fonte di biomassa nella contea di Penedés. La biomassa era inizialmente fornita da circa 50 agricoltori, raggruppati nell'associazione COVIDES. Anche se all'inizio sono state utilizzate piccole quantità in una nuova caldaia installata nell'azienda vinicola Cava Vilarnau, il consumo è stato assicurato grazie all'iniziativa del comune, che ha attivato un nuovo servizio di riscaldamento presso l'Azienda municipale delle acque di Vilafranca (EMAVSA). EMAVSA gestisce il sistema di teleriscaldamento del quartiere "La Girada", che attualmente fornisce riscaldamento e acqua calda a 4 edifici pubblici. Il teleriscaldamento si sta espandendo costantemente ad altri edifici. Gli aspetti logistici sono stati inizialmente affidati ad una cooperativa sociale locale chiamata NOUVERD che offriva servizi di giardinaggio. Sebbene abbiano effettuato un'attenta pianificazione della logistica, i costi risultavano elevati e non tutti gli agricoltori erano disposti a pagare una piccola tassa per la raccolta delle potature. La cooperativa locale La Granada si rese conto che il ritiro delle potature era un servizio vantaggioso per i loro soci e i vigneti, e assunse il ruolo dal 2018.

Operazioni logistiche

Le potature vengono lasciate per un periodo di circa 30 giorni in campo prima della raccolta, al fine di ridurre il loro contenuto di umidità fino al 30%. La raccolta è quindi organizzata da NOUVERD, che si occupa della trinciatura dei rami con una Cobra Collina B1400 della ditta PERUZZO. Una volta riempito il cassone, il trinciato viene scaricato in un rimorchio localizzato a bordo campo e quindi trasportato al punto di stoccaggio. Lo stoccaggio, gestito dalla società di raccolta, consente di ridurre il contenuto di umidità a meno del 20% in circa 1,5 mesi.



KEY LINKS

Pagina web del progetto:
<http://vineyards4heat.eu/>

Report dettagliato:
<http://www.up-running.eu/project-materials/>

Osservatorio:
<http://www.up-running-observatory.eu>

Principali fattori di successo

- Il ruolo del consiglio comunale come promotore e il coinvolgimento degli attori della filiera attraverso il progetto Life + è stato fondamentale per attivare l'iniziativa.
- Il dialogo e la comprensione reciproca sono stati rilevanti per organizzare i ruoli all'interno della filiera.
- Il consiglio comunale ha svolto un ruolo importante attivando nella struttura un impianto di teleriscaldamento che viene ampliato di anno in anno.
- Il consiglio comunale ha affidato un nuovo ruolo all'azienda pubblica dell'acqua per poter fornire un nuovo servizio di distribuzione del calore.
- Una cantina di riferimento (Bodegas Torres) utilizzava già la potatura a scopi energetici nelle sue strutture dal 2012.
- Esistevano già una società di servizi con la capacità di avviare nuove filiere a partire dalle potature.
- Un'adeguata selezione dei macchinari per la raccolta è stata essenziale per garantire la qualità del prodotto e la fattibilità economica.
- La bassa produttività della biomassa (<1t/ha) e la logistica hanno causato costi elevati per le potature. Grazie all'esperienza, una cooperativa locale ha assunto il ruolo di fornitore internalizzando parte dei costi.



UTILIZZO DELLE POTATURE COME CALORE PER UN'AGROINDUSTRIA

Nome: ITC Shabo
Localizzazione: Odessa, Ucraina
Biomassa mobilizzata: 1,000 – 1,500 t/anno di trinciato di potature di vigneti
Prodotto principale: Calore (calore e vapore per grandi cantine e distillerie)
Raggio di approvvigionamento: 10 km
Livello totale dell'investimento: non noto
Anno di inizio: 2015
CO₂ emissioni evitate: 1,535 tCO_{2eq} all'anno

SINCE 1822
SHABO



Descrizione

ITC Shabo è una cantina con distilleria che opera nel villaggio Shabo dell'Oblast di Odessa in Ucraina. L'azienda ha installato una caldaia a vapore da 1,16 MWth, prodotta dalla società ucraina Kriger, che utilizza trinciato di potature di vigneti come combustibile. Il vapore prodotto viene utilizzato per fornire calore in diversi processi tecnologici impiegati per la produzione di vino e bevande alcoliche e anche per il riscaldamento degli edifici aziendali. La caldaia utilizza giornalmente da 3 a 9 tonnellate di trinciato con contenuto di ceneri del 3 - 4% su base secca. Due principali tipi di attori sono coinvolti nella filiera di ITC Shabo: l'azienda agricola (Shabo Agrofirma), che fornisce le potature dai vigneti di sua proprietà (1.100 ettari) e svolge tutte le operazioni logistiche e ITC Shabo, che è coinvolta solo nella fase finale di conversione energetica.

Operazioni logistiche

Le potature appena ottenute hanno un alto contenuto di umidità di circa il 45% che rende difficile la conservazione del trinciato. Pertanto, le potature vengono disposte in cumuli, attraverso trattori muniti di forche, e lasciate all'aperto (a bordo campo) per diversi mesi, al fine di ridurre il contenuto di umidità al di sotto del 25%. Le potature essiccate vengono tritate mediante un trituratore (Green Bull, prodotto da Zerma-Ukraine Ltd). Il trituratore viene trainato e alimentato da un trattore. La biomassa tritata viene raccolta e trasportata da un trattore munito di rimorchio alla centrale di stoccaggio. In base alla necessità, le potature trinciate vengono prelevate da un trattore dal centro di stoccaggio dell'azienda e portate al locale caldaie per essere bruciate.



KEY LINKS

Sito web della società:
<http://shabo.ua/en/>

Sito web del progetto e report dettagliato:
<http://www.up-running.eu/project-materials/>

Osservatorio:
<http://www.up-running-observatory.eu>

Principali fattori di successo

- L'iniziativa è stata favorita da un aumento dei prezzi dei combustibili fossili associato ad una limitata disponibilità di biomasse alternative nella zona.
- Sono stati compiuti importanti sforzi prima di avviare il progetto al fine di determinare la fattibilità, pianificare la filiera, selezionare le attrezzature adeguate partecipando a fiere internazionali e imparando da altre esperienze all'estero, ecc.
- Le operazioni logistiche sono state pianificate in modo da evitare effetti negativi sulle caratteristiche del trinciato (ad es. evitare il contatto della biomassa con il suolo umido, la protezione degli impianti di stoccaggio dalle precipitazioni, il monitoraggio delle condizioni meteorologiche e l'umidità delle potature prima della trinciatura, ecc.).
- Il progetto è stato implementato con fondi propri di ITC Shabo. Non sono stati utilizzati fondi pubblici per finanziare l'investimento.
- Il progetto ha creato alcuni posti di lavoro permanenti e a tempo pieno nonché lavori part-time per gli aspetti logistici e di stoccaggio delle biomasse.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No

GRANDE IMPIANTO DI PRODUZIONE DEL PELLET E DEL CIPPATO DALLE POTATURE DEI VIGNETI



Nome: Pelets Combustibile de la Mancha
Localizzazione: Socuéllamos, Spagna
Biomassa mobilizzata: fino a 20,000 t/anno di potature dei vigneti
Prodotto principale: cippato e pellet da potature dei vigneti
Raggio di approvvigionamento: 30 km
Livello totale dell'investimento: 5.8 M€
Anno di inizio: 2011
Emissioni di CO₂ evitate: 22,272 tCO_{2eq} all'anno

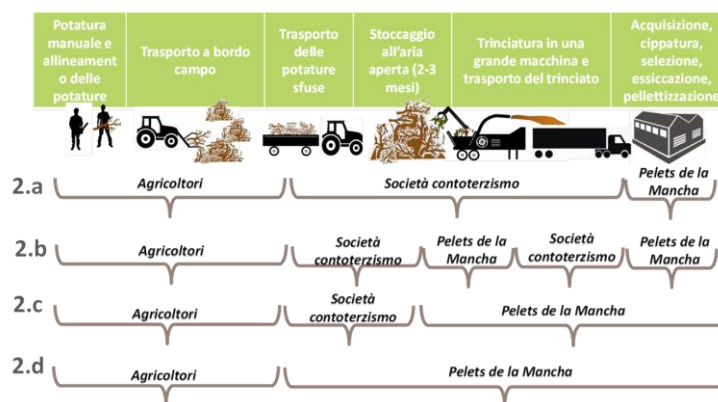
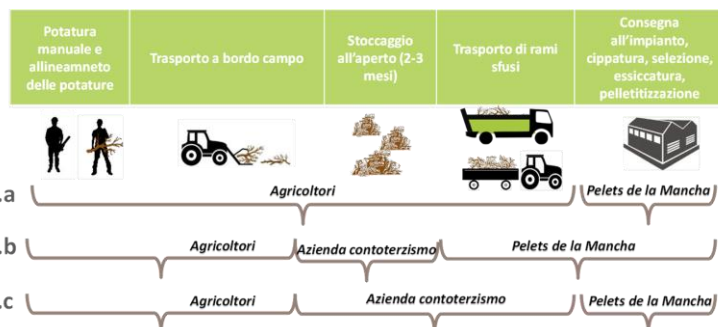


Descrizione

Pelets Combustibile de la Mancha S.L. (Gruppo Athisa) produce biocombustibili solidi di nuova generazione esclusivamente da potature di vigneti, raccolti in un raggio di 30 km intorno alla città di Socuéllamos. Questo impianto è il più grande del suo genere al mondo, con una capacità produttiva di 20.000 tonnellate all'anno. Pelets de la Mancha (Gruppo Athisa) produce principalmente 2 diversi tipi di prodotti: a) cippato di legno, di varie granulometrie e contenuto di umidità a seconda delle esigenze dei consumatori finali e b) pellet da potature di vigneti di dimensioni 6-8 mm di diametro e 3-5 cm di lunghezza con umidità inferiore all'8% di. L'azienda sta implementando un processo innovativo e brevettato di pulitura delle potature, con l'obiettivo di migliorare le proprietà come carburante del prodotto finale e renderle competitive per il mercato.

Operazioni logistiche

Gli attori coinvolti nella fornitura sono gli agricoltori e le cantine (proprietari di vigneti), le società di servizi intermedi e Pelets de la Mancha (gruppo Athisa). Al fine di mobilitare i grandi volumi di biomassa necessari per il suo funzionamento, l'azienda può attuare varie formulazioni della filiera, in cui gli attori possono avere ruoli diversi. In linea di principio, gli schemi logistici sono semplici in termini di operazioni e possono essere suddivisi in due gruppi principali: consegna delle potature che vengono poi gestite direttamente presso l'impianto di produzione di pellet e consegna del trinciato.



KEY LINKS

Pagina web della società:
<http://www.peletsdelamancha.com>

Pagina web del progetto e report dettagliato:
<http://www.up-running.eu/project-materials/>

Osservatorio:
<http://www.up-running-observatory.eu>

Principali fattori di successo

- Sono stati investiti sforzi significativi per la pianificazione dei progetti e le indagini di mercato.
- L'alta densità delle colture permanenti nell'area (quasi 300.000 ha circa 100 km) ha permesso la mobilitazione di grandi volumi di biomassa con costi contenuti.
- Un fattore di successo è stata la selezione di uno schema logistico che è allineato con le operazioni già eseguite dagli agricoltori locali.
- Il contenuto in ceneri del materiale è piuttosto elevato per la produzione di pellet da utilizzare in caldaie domestiche; l'accento è posto sugli utenti finali di tipo industriale e sul mercato per la produzione di alcuni prodotti come ad esempio pellet per lettiere dei cavalli.
- La tecnologia di pulitura sviluppata dall'azienda potrà in futuro essere applicata in modo più esteso, al fine di mobilitare ulteriori volumi di biomassa da potature per il mercato.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No



PRODUZIONE DI ELETTRICITA' ESCLUSIVAMENTE DALLE POTATURE DEGLI OLIVETI



Nome: FIUSIS

Localizzazione: Calimera, Puglia, Italia

Biomassa mobilizzata: 8,000 t/anno di trinciato di potature di olivi

Prodotto principale: Elettricità

Raggio di approvvigionamento: al di sotto di 10 km

Livello totale dell'investimento: 8 M€

Anno di inizio: 2010

Emissioni di CO₂ evitate: 5,359 tCO_{2eq} all'anno



Descrizione

Un'iniziativa avviata da Marcello Piccinni, la FIUSIS è la prima centrale elettrica al mondo alimentata esclusivamente da potature ottenute dagli uliveti. Il funzionamento dell'impianto fornisce un'alternativa alla combustione in pieno campo per gli agricoltori i quali forniscono gratuitamente il loro materiale e sono ricompensati da un servizio gratuito di rimozione delle potature. Questo servizio è eseguito da Ligna, un'azienda associata e creata da FIUSIS per eseguire tutti gli aspetti logistici necessari. Circa il 60% degli agricoltori locali - 1.200 individui - forniscono potature alla FIUSIS. L'impianto è basato sulla tecnologia Organic Rankine Cycle e ha un'efficienza elettrica del 24 - 25% ed utilizza 24 - 28 tonnellate di potature al giorno. L'impianto è inoltre dotato di adeguati sistemi di monitoraggio e controllo delle emissioni gassose.

Operazioni logistiche

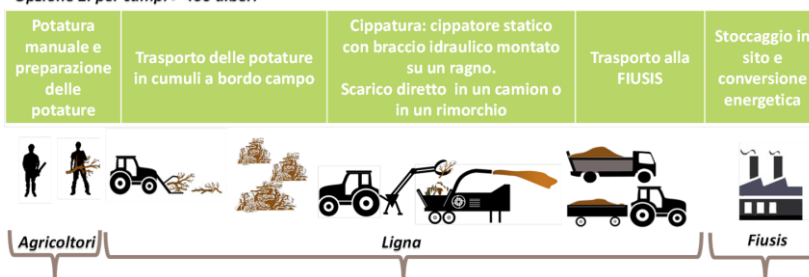
Due metodi diversi di raccolta vengono impiegati a seconda delle dimensioni dei campi. Per campi più piccoli, fino a 400 alberi, vengono utilizzati tre trince-caricatrici integrate (FACMA, modello TR200); ognuno è in grado di lavorare 20-25 tonnellate di potatura al giorno. Per i campi più grandi, con più di 400 alberi, le potature vengono disposti in cumuli e poi vanno ad alimentare un trituratore statico (Caravaggi) munito di ragno. In entrambi i casi, il materiale tritato viene consegnato alla FIUSIS per lo stoccaggio e la successiva conversione energetica.



Opzione 1: per campi < 400 alberi



Opzione 2: per campi > 400 alberi



KEY LINKS

Pagina web della società:
<http://fiusis.com/>

Pagina web del progetto e report dettagliato:
<http://www.up-running.eu/project-materials/>

Osservatorio:
<http://www.up-running-observatory.eu>

Principali fattori di successo

- La redditività del progetto è stata sostenuta da un elevato incentivo statale (28 c € / kWh) per 15 anni.
- L'incentivo non è stato comunque l'unico aspetto importante per avviare la filiera; sforzi importanti sono stati compiuti per motivare gli agricoltori.
- Dopo aver dimostrato la validità della gestione delle potature proposta da FIUSIS, la percentuale di collaborazione da parte degli agricoltori è aumentata notevolmente.
- L'alta produttività della biomassa e l'alta densità di oliveti nella zona è un fattore positivo che porta alla diminuzione dei costi attraverso la riduzione al minimo del raggio di approvvigionamento della biomassa.
- L'iniziativa FIUSIS ha portato alla creazione di numerosi nuovi posti di lavoro, sia per gli aspetti logistici della biomassa, sia per il funzionamento dell'impianto.
- FIUSIS è attivamente impegnata nell'integrazione sociale locale dell'iniziativa finanziando la manutenzione delle aree verdi urbane, di eventi culturali e sportivi, incoraggiando le visite degli studenti presso le sue strutture, ecc.
- FIUSIS sta anche esaminando altre linee di investimento, con l'obiettivo di favorire l'economia circolare, come la produzione di pellet e il riutilizzo delle ceneri della combustione come fertilizzante agricolo.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No

CIPPATO DALLA BIOMASSA OTTENUTA DALL'ESPIANTO DI ALBERI DA FRUTTO

Nome: EAMEB

Localizzazione: Veria, Imathia, Grecia

Biomassa mobilizzata: 8,000 t/anno di cippato dall'espianto dei frutteti, 1,300 – 1,700 m³ all'anno di legna da ardere

Prodotto principale: cippato (principalmente), legna da ardere (secondariamente)

Raggio di approvvigionamento: al di sotto dei 30 km

Livello totale dell'investimento: 460,000 € per vari macchinari

Anno di inizio: 2011

Emissioni di CO₂ evitate: 4,625tCO_{2eq} all'anno

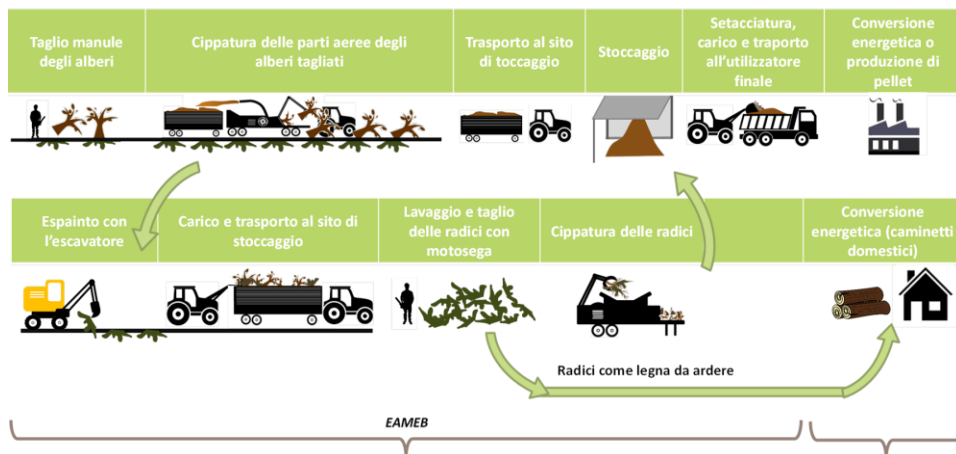
Descrizione

EAMEB è una società privata che opera nella vasta area di Imathia, che offre servizi completi di espianto di alberi da frutto (principalmente pescheti) e produce due principali forme commerciabili di biomassa: cippato (principalmente) e legna da ardere (secondariamente). Su base annuale, EAMEB fornisce servizi di espianto a circa 200 agricoltori, coprendo 200 ettari di terreno. EAMEB gestisce in tal modo la biomassa che raccoglie da tutte gli espianti con l'obiettivo di trasformarla in una forma commerciale adatta all'utilizzo da parte dei vari utenti finali della zona. Il prodotto principale di EAMEB è il cippato, che viene utilizzato come combustibile per una centrale elettrica da 1 MW costruita nella zona, EAMEB produce anche legna da ardere adatta per uso domestico, principalmente dalla parte più spessa delle radici degli alberi.

Operazioni logistiche

Il primo passo nel processo di espianto è il taglio degli alberi con una motosega. La parte aerea rimane in campo per alcuni giorni ad asciugare e quindi viene poi trattata con una cippatrice KESLA C645. Il materiale cippato viene trasportato negli impianti di stoccaggio dell'azienda. Da lì, viene caricato con un carrello elevatore su un camion e trasportato agli utenti finali. Per la parte radicale degli alberi, la procedura utilizzata è la seguente: la radice viene rimossa con l'escavatore, caricata su un camion e trasportata nel sito di stoccaggio all'aperto. La parte spessa della radice viene utilizzata come legna da ardere, mentre la parte rimanente viene cippata con una KESLA C645 e mescolata con il legno cippato della parte aerea. Il cippato viene stoccato tutto insieme prima del trasporto ai consumatori finali.

EAMEB IKE



KEY LINKS

Pagina web della società:

<http://eameb.gr/>

Pagina web del progetto e report dettagliato:

<http://www.up-running.eu/project-materials/>

Osservatorio:

<http://www.up-running-observatory.eu>

Principali fattori di successo

- Un cambiamento nelle pratiche agronomiche locali - l'aumento della frequenza degli espianti - insieme alla necessità degli agricoltori di trovare modi alternativi per gestire la biomassa prodotta - è stato un fattore chiave per EAMEB.
- L'azienda fornisce agli agricoltori un servizio competitivo (spesso gratuito) di "pulizia" dei loro campi, efficiente e veloce, utilizzando mezzi tecnici e personale specializzati per rimuovere sia la parte aerea che le radici.
- L'elevata produttività della biomassa (media di 50 t/ha) e la buona qualità della biomassa prodotta sono stati un altro fattore chiave di successo.
- Le operazioni di espianto delle colture arboree da frutto sono molto variabili a seconda delle condizioni specifiche del campo; sono richiesti adattamenti continui.
- La collaborazione con la centrale elettrica come consumatore di biomassa ha creato un mercato sicuro per i prodotti di EAMEB ponendo anche nuove sfide per l'espansione del volume di produzione della biomassa.

GRANDE IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA BIOMASSE DI ORIGINE AGRICOLA, INCLUSE LE POTATURE E GLI ESPIANTI



Nome: ENCE Mérida
Localizzazione: Mérida, Spagna
Biomassa mobilizzata: 168,000 t/anno. 45 % legno forestale, 55 % agro-biomassa, della quale 49,000 sono di vari tipi di legno da potature ed espianti
Prodotto finale: Electricità
Raggio di approvvigionamento: al di sotto dei 60 km per l'agro-biomassa
Livello totale dell'investimento: 80.9 M€ (impianto completo)
Anno di inizio: 2013
Emissioni di CO₂ evitate: 23,591 tCO₂eq all'anno



Descrizione

Mérida è una centrale elettrica a biomassa, situata in Estremadura, in Spagna. È una delle 7 centrali a biomassa dell'ENCE, il più grande gestore di foreste private in Spagna. L'impianto ha una capacità installata di 20 MW elettrici, che consente di raggiungere una produzione annua di 160.000 MWh, sufficiente a soddisfare il fabbisogno di energia elettrica di circa 70.000 persone. L'azienda ha una grande esperienza nella fornitura di biomassa dalla gestione forestale e agroforestale, grazie a 60 anni di esperienza nella produzione di cellulosa. Di recente, la società ha inserito nel mix di carburanti anche le biomasse di origine agricola. La centrale elettrica di Mérida è il primo esempio di questa politica verso un uso più sostenibile delle biomasse. Questo impianto consuma attualmente 49.000 t/a di biomassa PECA (sia di potature che di espianti) da vari tipi di colture permanenti: vigneti, oliveti e alberi da frutto. L'accento è posto sull'approvvigionamento sostenibile di biomassa di origine agricola, secondo il Decalogo di Sostenibilità della società. Il cambio è avvenuto in un tempo record di quasi 2 anni. ENCE, mossa da un senso di responsabilità ha investito in campagne di informazione locali e nel coinvolgimento di attori locali potenzialmente in grado di partecipare in futuro all'approvvigionamento. L'ENCE ha assicurato loro il consumo e i prezzi, in modo da investire e iniziare subito le operazioni.

Operazioni logistiche

Il modello per i diversi tipi di agro-biomassa nello stabilimento di Mérida coinvolge tre attori principali: agricoltori, aziende di contoterzismo e l'impianto ENCE. La strategia dell'ENCE è quella di prendere contatti direttamente con il proprietario dei terreni da cui rimuove la biomassa e quindi ingaggia una società di contoterzismo e/o un'impresa di trasporti. Esistono due alternative principali per la raccolta di biomassa di origine agricola.



Filiera 1: quando è necessario entrare nei campi per svolgere un servizio (procedere con l'espianto, raccogliere le potature, ecc.), l'agricoltore paga ENCE per il servizio e ENCE subappalta un'azienda per farlo.



Filiera 2: se i contadini lasciano la potatura a bordo campo (come facevano in passato per eseguire la bruciatura, i fornitori ENCE raccolgono gratuitamente la biomassa (inviando un trasportatore o utilizzando i propri mezzi).

KEY LINKS

Pagina web del progetto e report dettagliato:

<http://www.up-running.eu/project-materials/>

Osservatorio:

<http://www.up-running-observatory.eu>

Principali fattori di successo

- Attualmente, la struttura opera con un mix di diverse biomasse, consumando una media di circa 18 tonnellate all'ora di biomassa per produrre 20 MW di elettricità.
- Riorientamento rapido dell'ENCE per includere tutti i tipi di agro-biomassa che fino ad ora erano ampiamente sottoutilizzati.
- Coinvolgimento dell'ENCE nelle campagne locali per informare gli attori (fornitori e agricoltori).
- Potenziale molto elevato di agro-biomassa nell'area.
- Elevata esperienza dell'ENCE nella logistica delle biomasse forestali, nonché una vasta conoscenza del settore delle biomasse e contatti con gli attori chiave nella zona per la sua mobilitazione.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No

VENDITA DI BALLE DI POTATURE OTTENUTE DAL LEGNO



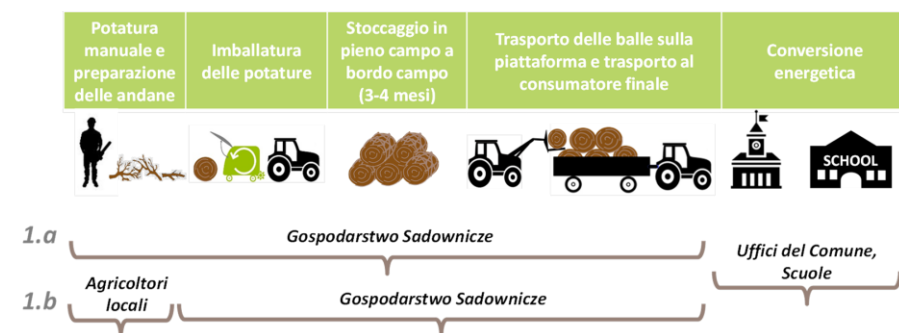
uPrunning

Descrizione

La società Gospodarstwo Sadownicze si basa principalmente sulla produzione di mele e succhi di qualità. L'azienda ha 36 ettari di meleti nella provincia di Mazovia - una regione della Polonia con un grande potenziale di biomassa da potature di alberi da frutto. Motivata dalla necessità di rimuovere le potature dal campo, ma anche dalla convinzione che la bruciatura in pieno campo fosse uno spreco, la società ha avviato un'iniziativa di imballaggio delle potature. Pur essendo un'iniziativa guidata dai contadini, il materiale imballato non è destinato all'autoconsumo, ma venduto agli edifici comunali che avevano già installato caldaie per balle di paglia. Le balle di potatura sono un combustibile competitivo dal punto di vista dei costi con migliori caratteristiche come carburante.

Operazioni logistiche

I meleti vengono potati manualmente due volte l'anno. La potatura principale viene eseguita nel periodo invernale / primaverile. La potatura viene eseguita manualmente; dopo il taglio, gli operatori dispongono i rami tra le file. Tutte le potature / rami invernali / primaverili (grandi e piccoli) vengono raccolti, imballati e immagazzinati sul posto lungo le strade interne dell'azienda. L'asciugatura delle balle avviene all'aria aperta. Gospodarstwo Sadownicze organizza l'intera logistica, dalla potatura (alla consegna della biomassa ai consumatori finali). Le macchine per la raccolta e il trasporto (un trattore, una imballatrice (Columbia R98 della WOLAGRI) e un carrello per trasporto) sono di proprietà dell'azienda.



KEY LINKS

Pagina web del progetto e report dettagliato:

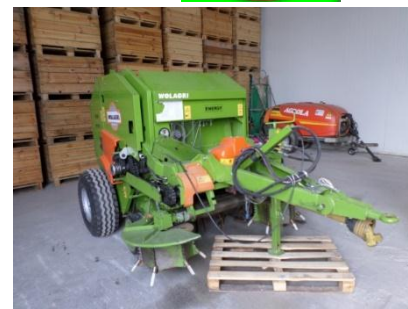
<http://www.up-running.eu/project-materials/>

Osservatorio:

<http://www.up-running-observatory.eu>

Principali fattori di successo

- L'imballatura è un modo rapido e semplice per ripulire il frutteto dalle potature.
- Ricerche di mercato hanno confermato che vi erano consumatori finali in grado di utilizzare il combustibile direttamente in forma di balla (ad esempio senza trinciatura).
- Con le brevi distanze di trasporto, i costi sono stati ridotti al minimo.
- La disponibilità degli utenti finali è il principale fattore limitante per un'ulteriore espansione della filiera.
- Durante la gestione delle potature, specialmente se asciutte, è necessario prestare attenzione (ad esempio indossare le maschere respiratorie) per proteggere la salute dei lavoratori.
- L'uso di balle riduce al minimo i costi di gestione in base a due fattori principali: l'assenza di trattamento della biomassa a bassa distanza e la disponibilità di consumatori locali in grado di utilizzare le balle di potatura.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No



PRODUZIONE DI AGRIPELLET DALLA BIOMASSA OTTENUTA DAGLI ESPIANTI DEI FRUTTETI

Nome: Triada-MK LLC farm

Localizzazione: Murovani Kurylovtsi (Vinnitsa, Ucraina)

Biomassa mobilizzata: 1,500 t/anno di pellet dalla parte aerea degli alberi espiantati

Prodotto principale: produzione di agri-pellet per il riscaldamento di industrie ed edifici

Livello totale dell'investimento: 124,000 € (per l'impianto di pellettizzazione di seconda mano)

Raggio di approvvigionamento: 17 km

Anno di inizio: 2017

Potenziale risparmio di GHG: 1,430 t_{CO2,eq} all'anno



Descrizione

Triada-MK è un gruppo di aziende specializzate nella coltivazione, raccolta, lavorazione e vendita di bacche e frutti freschi e surgelati. La società possiede 430 ettari di meleti, di cui 100 ettari sono vecchi impianti che devono essere espiantati e sostituiti. Ciò ha portato Triada-MK a dover gestire una notevole quantità di biomassa. L'azienda ha avuto un'esperienza insoddisfacente nella creazione di una filiera che prevedeva vendita diretta del cippato ottenuto da biomassa PECA a possessori di caldaie a biomassa. Con il supporto tecnico ricevuto durante l'accompagnamento di uP_running, l'azienda ha investito nell'acquisto di un impianto di pellettizzazione di seconda mano e ora produce agri-pellet a prezzi competitivi dalla parte aerea del legno espiantato e viene venduto alle caldaie municipali e ad altri consumatori della zona.

Operazioni logistiche

La filiera inizia con il supporto di un'azienda agricola che si occupa di espiantare frutteti non più produttivi. Quindi gli agricoltori tagliano gli alberi e raccolgono il legname in cumuli a bordo campo. L'agricoltore carica la biomassa su un rimorchio agricolo e lo trasporta nell'impianto di pellettizzazione. Lì, il legno viene pre-trattato (cippato ed essiccato) e pellettizzato. Infine, un'azienda esterna trasporta il pellet ai consumatori finali.



Principali fattori di successo

- Il forte convincimento che la bruciatura dei residui in pieno campo, unito alla possibilità di un investimento rapido e a basso costo, ha favorito l'avvio di questa iniziativa.
- Il progetto ha beneficiato del supporto dato dal progetto uP_running, in termini di assistenza tecnica.
- Con la dovuta attenzione delle operazioni logistiche e di pellettizzazione, il pellet prodotto da Triada-MK può essere competitivo in termini di costi e di qualità rispetto ad altri combustibili del mercato locale.
- La sicurezza nell'avere un utente finale utilizzatore di grandi volumi di biomassa è stata fondamentale per il proseguimento dell'iniziativa.
- Triada-MK ha in programma di espandere ulteriormente le iniziative lungo varie direzioni, ad es. offrire servizi di espianto a più agricoltori, aggiornare la linea di pellet, installare una linea per la produzione di briquette per la gestione di altre frazioni della biomassa non attualmente utilizzata, ecc.

KEY LINKS

Pagina web del progetto e report dettagliato:

<http://www.up-running.eu/project-materials/>

Osservatorio:

<http://www.up-running-observatory.eu>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No



PRODUZIONE DI AGRI-PELLETS DALLE POTATURE DEGLI OLIVETI



Nome: AgriToppi

Localizzazione: Lucera (Italia)

Biomassa mobilizzata: 300 t/anno di pellet da potature di oliveti

Prodotto principale: agri-pellet per il riscaldamento

Raggio di approvvigionamento: 30 km

Investimento totale: 62,500 € (per il pellettizzatore e la trincia-raccogliatrice)

Anno di inizio: 2016

Emissioni CO₂ evitate: 286 tCO_{2eq} all'anno

uP_running

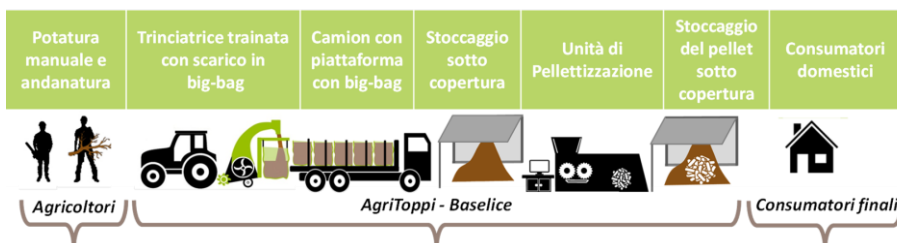


Descrizione

AgriToppi è un'azienda a conduzione familiare che offre servizi agro-meccanici nella piana del Tavoliere (provincia di Foggia, Italia). L'imprenditore offre una vasta gamma di operazioni meccaniche specializzate su colture erbacee e permanenti stipulando contratti con gli agricoltori. Recentemente è stato attivato un nuovo tipo di servizio: un servizio di trinciatura delle potature seguito dalla rimozione e raccolta degli stessi residui colturali. Le potature vengono convogliate verso un impianto per la produzione di pellet di proprietà dell'azienda. Il prodotto viene poi venduto a vari consumatori locali o piccole industrie agroalimentari che utilizzano caldaie o stufe poli-combustibile.

Operazioni logistiche

La società AgriToppi gestisce la maggior parte della filiera, dalla trinciatura delle potature, alla raccolta fino alla trasformazione in agri-pellet. In genere, ogni agricoltore provvede autonomamente all'operazione di potatura e la conseguente attività di andatura. Se queste operazioni sono soddisfacenti, il team di lavoro di AgriToppi esegue semplicemente le operazioni di trinciatura e raccolta delle potature, di solito gratuitamente (cioè senza pagamento da parte dell'agricoltore). Viene utilizzato una trincia-caricatrice integrata (NOBILI TRP RT 175), che scarica il materiale raccolto in big-bag. I big-bag vengono caricati su un camion e trasportati in un'area di stoccaggio aziendale per l'essiccazione all'aria, prima di essere trasformati in agri-pellet.



Principali fattori di successo

- La creazione della filiera AgriToppi è stata fortemente supportata dall'elevata disponibilità di biomassa nella zona, nonché dall'esperienza dell'azienda nell'attività di contoterzismo già prima della fase di pellettizzazione e dai contatti con gli agricoltori locali.
- Il supporto tecnico offerto dal progetto uP_running è stato utile per l'azienda: la pellettizzazione è stato l'aspetto totalmente nuovo per il quale occorreva acquisire informazioni.
- Il successo finale dell'iniziativa è scaturita dal fatto che l'agri-pellet prodotto ha trovato una posizione nel mercato locale, che si basava principalmente sul nocciolino e sulla sansa. Oltre al costo e alla sicurezza dell'approvvigionamento, l'agri-pellet presentava alcuni vantaggi, in particolare la mancanza di cattivi odori rispetto ai combustibili prima citati.
- Non è necessario forzare ulteriormente la raccolta delle potature e aumentare la produttività dell'agri-pellet.
- La qualità del combustibile ottenuto da potature degli oliveti è influenzata dalla presenza di foglie e di suolo. Tuttavia, con una logistica adeguata, dovrebbe essere possibile certificare il pellet prodotto secondo lo schema di qualità BIOMasud®.

KEY LINKS

Pagina web del progetto e report dettagliato:

<http://www.up-running.eu/project-materials/>

Osservatorio:

<http://www.up-running-observatorv.eu>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No